# تاقیکردنەوەی کیمیایی



ئامادەکردن :

هەژیر ئیسماعیل لالە ئەحمەد

بەڕێوبەری ئەکادیمیای زانستی کوردی

ناوی کتێب : تاقیکردنەوەی کیمیایی

وەرگێڕان : هەژیر ئیسماعیل لالە ئەحمەد

ناوەند : ئەکادیمیای زانستی کوردی

ساڵی بڵاوکردنەوە : ٢٠٢٤

# پێشەکی

**ئەم کتێبە پێکهاتووە لە ٤٠ تاقیکردنەوەی هەمەجۆری پەیوەندیدار بە زانستی کیمیا ، لە هەر تاقیکردنەوەیەک باس لە پێداویستیەکانی تاقیکردنەوەکە و شێوازی ئەنجامدانی و تێبینیەکانی سەلامەتی و شیکاری بۆ هۆکاری ڕوودانی تاقیکردنەوەکە باسکراوە ، فێرخواز دەتوانێت سود لەم تاقیکردنەوانە ببینێت و ئەنجامی بدات بە جێبەجێکردنی هەنگاوەکان و بە گرتنەبەری ڕێگاکانی سەلامەتی**

## هەژیر



# تاقیکردنەوە (١) : شوشەی گڕگرتوو

## پێداویستیەکان :

- ترشی هایدرۆکلۆریک (Hydrochloric acid)
- کەپەر کلۆراید (Copper (II) Chloride)
- ئەلەمنیۆم
- کۆنیکاڵ فلاسک
- چەرخ

## تێبینی سەلامەتی :

- ترشی هایدرۆکلۆریک ترشێکی بەهێزی سوتێنەرە پێویستە بە وریاییەوە مامەڵەی لەگەڵ بکرێت
- پێویستە تاقیکردنەوەکە لە تاقیگە یاخود شوێنێکی کراوە و دوور لە مادەی گڕگرتوو ئەنجام بدرێت بە سەرپەرشتیاری کەسێکی پێگەیشتوو و هەبوونی ئاگر کوژێنەوە و لەدەستکردنی دەستکێش و بەکارهێنانی چاویلکەی پاراستن و دەمامک

## ئەنجامدانی تاقیکردنەوەکە :

1. بڕێکی کەم لە کەپەر کلۆراید بخە ناو نزیکەی ٢٥ ملیلتر لە ترشی هایدرۆکلۆریکی خەست لەناو کۆنیکاڵ فلاسکێکدا
2. گیراوەکە تێکەڵ بکە بۆ ئەوەی بەیەکسانی بڵاو ببێتەوە
3. چەند پارچەیەک لە ئەلەمنیۆم بخە ناو گیراوەکە
4. دوای ماوەیەک لە کات کارلێکەکە ڕوو دەدات و گازی هایدرۆجین دەردەپەڕێت

5. چەرخ دەدرێت لە گازەکە و گڕ دەگرێت ، بەردەوام دەبێت هەتاکوو هەموو گازە هایدرۆجینە بەرهەمهاتووەکە دەسوتێت

**شیکاری تاقیکردنەوەکە :**

**کاتێک ئەلەمنیۆم کە بریتیە لە (ئۆکسیدی ئەلەمنیۆم – ئەمەش بەهۆی بەرکەوتنی لەگەڵ هەوادا) زیاد دەکرێت بۆ گیراوەکە ، بەهۆی ئایۆنەکانی کلۆر لە ئەنجامدا بەرگی ئۆکسیدی ئەلەمنیۆم تێکدەشکێت بەم شێوەیە :**

$$Al_2O_3 + 2Cl^- + 3H_2O \rightarrow 2[Al(OH)_2Cl] + 2OH^-$$

**لە دەرئەنجامدا کانزای ئەلەمنیۆم کارلێک دەکات لەگەڵ ترشی هایدرۆکلۆریکەکە و گازی هایدرۆجین بەرهەم دەهێنیت بەم شێوەیە :**

$$2Al + 6H_3O^+ \rightarrow 2Al^{3+} + 6H_2O + 3H_2$$

**هایدرۆجین گازێکە کە دەتوانێت گڕ بگرێت ، هۆکاری ئەوەی کەوا ڕەنگی ئاگرەکە شینە دەگەڕێتەوە بۆ ئایۆنی کەپەر (مس) کە ڕەنگی شین دەبەخشێت بە ئاگرەکە**

# تاقیکردنەوە (٢) : بارانی ئاڵتونی



## پێداویستیەکان :

- کانزای لید (قورقوشم – lead)
- ترشی نایتریک (Nitric acid)
- ئاوی سارد
- ئاوی گەرم (ئاوی کوڵاو)
- کۆنیکاڵ فلاسک
- گەرمکەر – هیتەر
- پۆتاسیۆم ئایۆداید (Potassium Iodide)
- ٢ بیکەر
- سرکە (vinegar)

## تێبینی سەلامەتی :

- پێویستە ئەم تاقیکردنەوەیە ئەنجام بدرێت بە سەرپەرشتیاری کەسێکی پێگەیشتوو و لەدەستکردنی دەستکێش و بەکارهێنانی چاویلکەی پاراستن و دەمامک لەناو تاقیگە یاخود شوێنیکی کراوە دوور لە خەڵک و زیندەوەران
- پێویستە پاشماوەی قورقوشم بەشێوەیەکی زانستی و سەلامەت لەناوببرێت کە نەبێتە هۆی ڕژانی بەناو ڕووبار و دەریا و کانییەکان ، بۆ ئەوەی زیان بە ژینگە نەگەیەنێت چونکە مادەیەکی ژەهراوی مەترسیدارە
- توخمی قورقوشم توخمێکی زۆر مەترسیدارە بۆ تەندروستی و پێویستە زۆر بە وریاییەوە بەکاربهێنرێت بە ڕەچاوکردنی هەموو ڕێگاکانی سەلامەتی
- ترشی نایتریک دەتوانێت ببێتە هۆی سوتانەوەی پێست و هەناسە تەنگی و خنکان

## ئەنجامدانی تاقیکردنەوەکە :

1. ٥٠ ملیلیتر لە ترشی نایترک دەکەین بەسەر ٥٠ ملیلیتر ئاوی سارد دا بە وریاییەوە ، پاشان تێکەڵی دەکەین بۆ ئەوەی ببێت بە (ترشی کەمخەستی نایتریک)
2. بڕێکی زۆر کەم لە کانزای قوڕقوشم (ئەگەر بە دەنکۆڵەی خڕ بەردەست بوو نزیکەی ٦ دەنکۆڵە ، یاخود ئەگەر بە کێش بوو ئەوا بڕی ٠.٥ گرام) دەخەینە کۆنیکاڵ فلاسکێکەوە و ٥ ملیلیتر لە (ترشی کەمخەستی نایتریک) دەکەین بەسەریدا ، دوای تێپەڕبوونی کەمێک کات ، قوڕقوشم و ترشی کەمخەستی نایتریک کارلێک دەکەن و ڕەنگی گیراوەکە لە بێڕەنگەوە دەگۆڕێت بۆ زەرد پاشان دەبێتەوە بە بێڕەنگ ، لە دەرئەنجامی ئەمەدا ئاوێتەی (لید نایترەیت – lead nitrate) بەرهەمدێت ، پاشان بڕێکی تری کەم لە ترشی کەمخەستی نایتریک دەکرێتە سەر گیراوەکە و گەرم دەکرێت هەتاکوو گیراوەکە ڕەنگێکی زەردباوی بۆ دروست دەبێت (گیراوەی ژمارە ١)
3. لەهەمان کاتدا لە بیکەرێک دا ٥٠٠ ملیلیتر ئاوی کوڵاو دەکەینە بیکەرەکەوە و پاشان ١ گرام لە پۆتاسیۆم ئایۆدایدی بۆ زیاد دەکرێت و تێکەڵ دەکرێن هەتا دەتوێتەوە (گیراوەی ژمارەی ٢)
4. لە هەمان کاتدا لە بیکەرێک دا ٩٥ ملیلیتر ئاوی ساردی تێدەکەین و ٥ ملیلیتر سرکەی دەکەین بەسەردا (گیراوەی ژمارە ٣)
5. بڕێکی کەم لە گیراوەی (٣) دەکەین بەسەر هەموو گیراوەی ژمارە (٢) و پاشان گیراوەی ژمارە (١) دەکەین بەسەر گیراوەی ژمارە (٢) و بە باشی تێکەڵیان دەکەین
6. پاشان دایدەنێین بەبێ جوڵە ، بە ساردکردنەوە و تێپەڕبوونی ماوەیەک لە کات گیراوەکە لە بێڕەنگەوە دەگۆڕێت بۆ زەرد ، پاشان گیراوە زەردەکە بە تێپەڕبوونی کات کۆمەڵە دەنکۆڵەیەکی زەردی تێدا پەیدادەبێت کە لە شێوەدا لە ئاڵتوون دەچن بەڵام لە ڕاستیدا بریتین لە دروستبوونی ئاوێتەی (لید ئایۆداید – lead iodide)

## شیکاری تاقیکردنەوەکە :

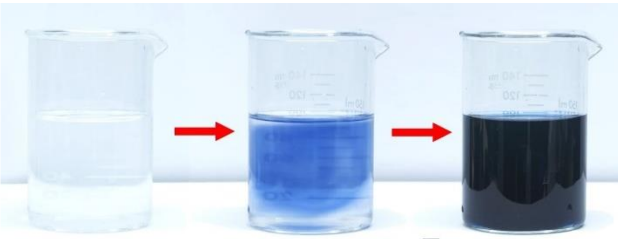
کاتێک قوڕقوشم و ترشی نایتریکی کەمخەست یەکدەگرن دەبێتە هۆی ڕوودانی ئەم کارلێکە و بەرهەمهێنانی نیتراتی قوڕقوشم :

$$Pb + 4HNO_3 \rightarrow Pb(NO_3)_2 + 2NO_2 + 2H_2O$$

پاشان کاتێک نیتراتی قوڕقوشم کارلێک دەکات لەگەڵ پۆتاسیۆم ئایۆداید دەبێتە هۆی بەرهەمهێنانی لید ئایۆداید کە ڕەنگێکی زەردی ئاڵتوونی هەیە و کارلێکەکە بەم شێوەیەیە :

$$Pb(NO_3)_2 + 2KI \rightarrow PbI_2 + 2KNO_3$$

# تاقیکردنەوە (٣) : کارلێکی کاتژمێری یۆد



## پێداویستیەکان :

- نیشاستەی گەنم (Corn starch)
- ئاوی کوڵاو
- بیکەرێکی قەبارە ٥٠٠ ملیلیتری
- فیلتەر
- ٣ ٪ هایدرۆجین پیرۆکساید (Hydrogen peroxide)
- ڤیتامین سی (Vitamin C)
- دەفری ورکردن (طحن)
- گیراوەی پۆڤیدۆن – ئایۆدین (لە تەعقیمی نەشتەرگەریەکاندا بەکاردێت)

## تێبینی سەلامەتی :

- پێویستە ئەم تاقیکردنەوەیە ئەنجام بدرێت بە سەرپەرشتیاری کەسێکی پێگەیشتوو و لەدەستکردنی دەستکێش و بەکارهێنانی چاویلکەی پاراستن و دەمامک لەناو تاقیگە
- هایدرۆجین پیرۆکساید ئۆکسێنەرێکی زۆر بەهێزە و دەبێتە هۆی سوتانەوەی پێست و دروستکردنی پەڵەو نیشانی سپی لەسەر پێست و کزانەوە ، لەگەڵ هەندێک مادەدا بە توندی دەتەقێتەوە و مادەیەکی مەترسیدارە و پێویستە بە وریاییەوە بەکاربهێنرێت

## ئەنجامدانی تاقیکردنەوەکە :

1. بڕێکی کەم لە نیشاستەی گەنم (نزیکەی نیو کەوچک) دەکرێتە ناو بیکەرەکە و پاشان نزیکەی ٣٠٠ ملیلیتر ئاوی کوڵاوی دەکرێت بەسەردا و تێکەڵ دەکرێت

2. لەوانەیە هەندێک لە نیشاستەکە لە ئاودەکە نەتوێتەوە ، بۆیە پێویست بە فیلتەرکردن دەکات بۆ ئەوەی گیراوەیەکی خاوێن و ڕوونمان دەست بکەوێت و ئەوەی نەتواوەتەوە جیابکرێتەوە
3. پاشان بڕێک لە ٣٪ هایدرۆجین پیرۆکساید (نزیکەی ٢٠٠ ملیلیتر) دەکرێت بەسەر گیراوەکەدا (گیراوەی ژمارە ١)
4. دوو دەنکۆڵە لە حەبی ڤیتامین سی دەخرێتە دەفری وردکردن و ورد دەکرێت ، پاشان لەگەڵ ئاودا تێکەڵ دەکرێت (نزیکەی ٥٠ ملیلیتر ئاو) ، گیراوەکە فیلتەر دەکرێت بۆ جیاکردنەوەی ئەو بەشەی نەتواوەتەوە و بۆ دەستکەوتنی گیراوەیەکی ڕوون ، پاشان نزیکەی ٥٠ ملیلیتر لە گیراوەی (پۆڤیدۆن – ئایۆدین) زیاد دەکرێت و تێکەڵ دەکرێت ، لەدوای تێکەڵکردنی ڕەنگی گیراوەکە لە زەرد یان قاوەیی یان ڕەشەوە دەگۆڕێت بۆ بێڕەنگ چونکە ڤیتامین سی کارلێک دەکات لەگەڵ یۆد ، پاشان ئاوی بۆ زیاد دەکرێت هەتا قەبارەی گیراوەکە دەگاتە ٥٠٠ ملیلیتر (گیراوەی ژمارە ٢)
5. بڕێک لە گیراوەی ژمارە (١) و (٢) تێکەڵ دەکەین و کەمێک چاوەڕێ دەکەین ، گیراوەکە لە پڕ دەگۆڕێت لە بێڕەنگەوە بۆ شین و پاشان زۆر بەخێرایی بۆ ڕەنگی ڕەش (تێبینی : بۆ خێراکردنی ڕەنگ گۆڕینەکە دەتوانیت لە نێوان دوو بیکەردا ئەمدیو و ئەودیوی پێ بکەیت بەمەش خێراتر دەگۆڕێت)

**شیکاری تاقیکردنەوەکە :**

نیشاستەکە ڕۆڵێکی گرنگی هەیە لە دروستکردنی ڕەنگە شینەکەی کۆتایی کە بەخێرایی دەگۆڕێت بۆ ڕەش ، ئەوەش چونکە نیشاستەکە کۆمپلێکس (complex) دروست دەکات لەگەڵ یۆدەکە ، ڤیتامین سی بریتیە لە ترشی ئەسکۆربیک ، لەکاتی زیادکردنی دەبێتە هۆی ڕوودانی ئەم کارلێکە :

$$I_2 + C_6H_8O_6 \rightarrow 2I^- + C_6H_6O_6 + 2H^+$$

پاشان کاتێک هایدرۆجین پیرۆکسایدەکە زیاد دەکرێت دەبێتە هۆی ڕوودانی ئەم کارلێکە :

$$H_2O_2 + 2I^- + 2H^+ \rightarrow I_2 + 2H_2O$$

**بەمەش ئایۆدین کە بەهۆی ڤیتـامین سی گۆڕابـوو بـۆ ئایۆدایـد ، لە ڕێگەی هایـدرۆجین پیرۆکسـایدەوە دووبـارە لە ئایۆدایدەوە دەبێت بە ئـایۆدین ، ڤیتـامین سی بەردەوام دەبێت لە گۆڕینی ئایۆدینەکـان بـۆ ئایۆدایـد بەمەش هیچ ڕەنگ گۆڕینێک بەدی ناکرێت ، بەڵام کە هەموو ڤیتامین سییەکە گۆڕا و بەکارهات ئەوکات هیچ شتێک نابێتە هـۆی ئەوەی ئایۆدینەکان بکاتە ئایۆداید ، بەمەش بەخێرایی ئایۆدایـدەکان دەبـن بە ئـایۆدین و ڕەنگێکی شین و پاشـان ڕەشی تۆخ دروست دەکەن لە ئەنجامی کارلێکی خێرایان لەگەڵ نیشاستەکە بۆ دروستکردنی کۆمپلێکس**

# تاقیکردنەوە (٤) : ئەلەمنیۆم و برۆم



## پێداویستیەکان :

- برۆمی شل (liquid bromine)
- ئەلەمنیۆم
- تێست تیوب (test tube)

## تێبینی سەلامەتی :

- پێویستە ئەم تاقیکردنەوویە ئەنجام بدرێت بە سەرپەرشتیاری کەسێکی پێگەیشتوو و لەدەستکردنی دەستکێش و بەکارهێنانی چاویلکەی پاراستن و دەمامک لەناو تاقیگە
- برۆمی شل مادەیەکی ئۆکسێنەری بەهێزە ، دەبێتە هۆی سوتانەوەی چاو و پێست و زیان بە سییەکان دەگەیەنێت و دەبێتە هۆی خنکان و تەنگەنەفەسی

## ئەنجامدانی تاقیکردنەوەکە :

1. بڕێکی کەم لە برۆمی شل دەکرێتە ناو تێست تیوب (نزیکەی ٢ ملیلیتر)
2. پارچەیەک ئەلەمنیۆم دەکرێتە ناو تێست تیوبەکەوە و بۆ ماوەی نزیکەی ١ خولەک پێویستە چاوەڕێ بکەیت
3. دوکەڵێکی سەوز یان قاوەیی یان زەرد یان سور دەردەپەڕێت و لەناو تێست تیوبەکە کۆمەڵە پریشکە ئاگرێک دروست دەبێت لەگەڵ گەرمی ، ئەلەمنیۆمەکە گڕ دەگرێت بە بەش بەش و دەگۆڕێت بۆ ئەلەمنیۆم برۆماید

## شیکاری تاقیکردنەوەکە :

کاتێک ئەلەمنیۆم بەرکەوتەی دەبێت لەگەڵ برۆمی شلدا ئەم کارلێکە ڕوودەدات :

$$2\text{Al}(s) + 3\text{Br}_2(l) \rightarrow 2\text{AlBr}_3(s)$$

**کارلێکەکە کارلێکێکی گەرمی دەرە و گەرمی دروست دەبێت لەگەڵ ڕووناکی (یاخود گڕ و ئاگر) ، تێیدا ئەلەمنیۆم و برۆمی شل دەبنە هۆی دروستبوونی ئەلەمنیۆم برۆمایدی ڕەق**

## تاقیکردنەوە (٥) : هەویری ددانی فیل



**پێداویستیەکان :**

- ٣٠٪ هایدرۆجین پیرۆکساید (hydrogen peroxide)
- زاهی قاپ شۆردن
- بیکەر یاخود سلیندەری گەورە
- پۆتاسیۆم ئایۆداید (Potassium Iodide)

**تێبینی سەلامەتی :**

- پێویستە ئەم تاقیکردنەوەیە ئەنجام بدرێت بە سەرپەرشتیاری کەسێکی پێگەیشتوو و لەدەستکردنی دەستکێش و بەکارهێنانی چاویلکەی پاراستن و دەمامک لەناو تاقیگە
- هایدرۆجین پیرۆکساید ئۆکسێنەرێکی زۆر بەهێزە و دەبێتە هۆی سوتانەوەی پێست و دروستکردنی پەڵەو نیشانی سپی لەسەر پێست و کزانەوە ، لەگەڵ هەندێک مادەدا بە توندی دەتەقێتەوە و مادەیەکی مەترسیدارە و پێویستە بە وریاییەوە بەکاربهێنرێت
- لەکاتی هەڵچوونەکەدا پێویستە ئاگاداربیت کە بەر جەستەت نەکەوێت چونکە مەترسیدار و سوتێنەرە

**ئەنجامدانی تاقیکردنەوەکە :**

1. بڕی (٥ ملیلیتر) لە ٣٠٪ هایدرۆجین پیرۆکساید دەخرێتە ناو سلیندەرە گەورەکە و بڕێک لە زاهی قاپ شۆردنی دەکرێت بەسەردا و پاشان تێکەڵ دەکرێت (گیراوەی ژمارە ١)
2. دوو کەوچک لە پۆتاسیۆم ئایۆداید دەخرێتە بیکەرێکەوە و بڕێک ئاو (بۆنمونە ٥ ملیلیتر)ی بەسەردا دەکرێت و تێکەڵ دەکرێت هەتاکو بە تەواوەتی دەتوێتەوە (گیراوەی ژمارە ٢)

3. گیراوەی ژمارە ٢ بەخێرایی دەکرێت بەسەر گیراوەی ژمارە ١ دا و بەمەش هەڵچوونێکی خێرا ڕوودەدات کە لە شێوەی هەویری ددانە بەڵام لەبەر ئەوەی قەبارەکەی گەورەیە بۆیە ناوی لێنراوە هەویری ددانی فیل ئەمەش واتا قەبارەکەی بەشێوەیەک گەورەیە کە فیلێک دەتوانێت ددانی پێ خاوێن بکات (تێبینی : دەکرێت قەبارەکان زیاتر و گەورەتر بکرێن بۆ ئەوەی هەڵچونی خێراتر و قەبارەی گەورەتر بەدەست بێت ، هەروەها دەکرێت ڕەنگی خواردن زیاد بکرێت بۆ ئەوەی هەڵچونەکە ڕەنگاو ڕەنگ بێت و دیمەنێکی جوانتر بە تاقیکردنەوەکە بدات)

**شیکاری تاقیکردنەوەکە :**

پۆتاسیۆم ئایۆداید وەک کەتەلیست (هاندەر) کاردەکات ، واتا کارلێکەکە خێرا دەکات ، گیراوەی پۆتاسیۆم ئایۆداید دەبێتە هۆی ئەوەی هایدرۆجین پیرۆکساید شی بکاتەوە بۆ ئاو لەگەڵ گازی ئۆکسجین ، بەڵام لەبەر ئەوەی زاهی قاپ شۆردنی تێدایە ، بەمەش گازی ئۆکسجینەکە دەگرێت و هەڵچونەکە هۆکارەکەی ئەوەیە کە ئۆکسجینەکە وادەکات زاهیەکە هەڵبچێت بۆ ئەوەی دەربازی ببێت

شیبونەوەکەی هایدرۆجین پیرۆکساید بەم شێوەیەیە :

$$2H_2O_2(aq) \rightarrow 2H_2O(l) + O_2(g)$$

ئایۆنی ئایۆداید کارلێکەکە خێرا دەکات بەم شێوەیە :

$$H_2O_2(aq) + I^-(aq) \rightarrow OI^-(aq) + H_2O(l)$$

$$H_2O_2(aq) + OI^-(aq) \rightarrow I^-(aq) + H_2O(l) + O_2(g)$$



## تاقیکردنەوە (٦) : یاری ئاگرینی ژێر ئاو

### پێداویستیەکان :

- ترشی سەلفەریکی خەست (sulphuric acid)
- ئیثانۆڵ
- تێست تیوب
- پۆتاسیۆم پێرمەنگەنەیت (potassium permanganate)

### تێبینی سەلامەتی :

- پێویستە ئەم تاقیکردنەوەیە ئەنجام بدرێت بە سەرپەرشتیاری کەسێکی پێگەیشتوو و لەدەستکردنی دەستکێش و بەکارهێنانی چاویلکەی پاراستن و دەمامک لەناو تاقیگە
- پۆتاسیۆم پێرمەنگەنەیت ئۆکسێنەرێکی بەهێزە ، سوتێنەرە بۆ پێست و چاو ، بەرکەوتنی بەردەوام لەگەڵیدا دەبێتە هۆی زیان گەیاندن بە ئەندامەکانی لەش
- ترشی سەلفەریک ئەسید یەکێکە لە ترشە زۆر بەهێزەکان کە مادەیەکی زۆر سوتێنەر و برینداركەرە و پێویستە بە وریاییەوە مامەڵەی لەگەڵدا بکرێت
- ئیثانۆڵ شلەیەکی زۆر گڕگرتووە ، پێویستە لە سەرچاوەی ئاگر و گەرمی زۆر بەدوور بگیرێت ، دەکرێت لە هەندێ دۆخدا بگۆڕێت بۆ ئەسیت ئەڵدیهایدی ژەهراوی ، بۆیە پێویستە هەڵم و دوکەڵی ئیثانۆڵ هەڵنەمژرێت و بۆن نەکرێت

### ئەنجامدانی تاقیکردنەوەکە :

1. نزیکەی ٢ بۆ ٤ ملیلیتر لە ترشی سەلفەریکی خەست دەخرێتە ناو تێست تیوبێکەوە و پاشان زۆر بە هێواشی بە لێوارەکانی تێست تیوبەکە ئیثانۆڵی بۆ زیاد دەکرێت بەشێوەیەک کە ببێتە هۆی دروستبوونی دوو چین ، کە بەشی سەرەوە سوور یان پرتەقاڵییە و بەشی خوارەوە زەرد یان بێڕەنگە
2. پاشان دوو یان سێ پارچەی بچووک لە پۆتاسیۆم پێرمەنگەنەیت زیاد دەکرێت بۆ گیراوەکە و کەمێک چاوەڕوان دەکرێت ، دەبینرێت لە سەرەوە بڵقێکی زۆر و لە خوارەوەش ڕەنگێکی سوری تۆخ بۆ ڕەش دروست دەبێت ، لەنێوان هەردوو چینەکە ڕووناکی دروست دەبێت و نامێنێت و دروست دەبێت و نامێنێت ، بەم شێوەیە کە زیاتر لە یاریە ئاگرینەکان دەچێت بەڵام لەناو گیراوەدا ئەمجارە لەباتی ئەوەی لە دەرەوە بێت

**شیکاری تاقیکردنەوەکە :**

لەم کارلێکەدا گازی ئۆکسجین دەردەپەڕێت بۆ ناو چینی دووهەم (واتا بەشی سەرەوە) و لەهەمان کاتدا لە خوارەوە نیشتووی مەگنیسیۆم دایۆکساید دروست دەبێت بەم کارلێکە :

$$R\text{-}OH + KMnO_4 \rightarrow R\text{-}COOH + MnO_2 + H_2O$$

لە هەمان کاتدا پۆتاسیۆم پێرمەنگەنەیت و سەلفەریک ئەسید کارلێک دەکەن بۆ دروستکردنی مەگنیسیۆم هێپتۆکساید ($Mn_2O_7$) کە زۆر ناجێگیرە و کارلێکەکەی بەم شێوەیەیە :

$$2KMnO_4 + 2H_2SO_4 \rightarrow Mn_2O_7 + H_2O + 2KHSO_4$$

هۆکاری زیادکردنی ئیثانۆڵ ئەوەیە ئیثانۆڵ وەک یاریدەدەری لێکردنەوە (reducing agent) ئەلکترۆن کاردەکات و پۆتاسیۆم پێرمەنگەنەیت وەک یاریدەدەری ئۆکسان (oxidizing agent) کاردەکات ، بەمەش دەبێتە هۆی ئۆکساندنی ئیثانۆڵ و لێکردنەوەی ئەلکترۆن لە پۆتاسیۆم پێرمەنگەنەیت لەبەر ئەم هۆکارەشە دوو چین دروست دەبێت ئەمەش بەهۆی جیاوازی چڕی نێوان بەشی خوارەوە کە ترشی سەلفەریکی خەستی تێدایە و چڕترە لەچاو بەشی سەرەوە کە ئیثانۆڵ و پۆتاسیۆم پێرمەنگەنەیتی تێدایە کە کەمتر چڕن ، لە ئەنجامی

**کارلێکی نێوان مەگنیسیۆم هیپتۆکساید  و ئیثانۆڵ دەبێتە هۆی بەرهەمهێنانی گازی ئۆکسجین کە بەرزدەبنەوە و دەچنە دەرەوەی تێست تیوبەکە بۆ تێکەڵبوون لەگەڵ هەوا**

## تاقیکردنەوە (٧) : بوتڵی شین (یاخود گیراوەی شین)



**پێداویستیەکان :**

- **ڕاوند بۆتم فلاسک یاخود کۆنیکاڵ فلاسک**
- **میثایلین بلو** (methylene blue)
- **سۆدیۆم هایدرۆکساید** (sodium hydroxide) **یاخود پۆتاسیۆم هایدرۆکساید** ( Potassium Hydroxide)
- **گلوکۆز یان دیکسترۆس یان فرەکتۆز یان گالاکتۆز یان ماڵتۆز یان لاکتۆز**

**تێبینی سەلامەتی :**

- **پێویستە ئەم تاقیکردنەوەیە ئەنجام بدرێت بە سەرپەرشتیاری کەسێکی پێگەیشتوو و لەدەستکردنی دەستکێش و بەکارهێنانی چاویلکەی پاراستن و دەمامک**
- **سۆدیۆم هایدرۆکساید و پۆتاسیۆم هایدرۆکساید تفتێکی بەهێزن و سوتێنەرن بۆ پێست**

**ئەنجامدانی تاقیکردنەوەکە :**

1. **گیراوەی میثایلین بلو : ٢٥٠ ملیگرام لە ١٠٠٠ ملیلیتر ئاودا**
2. **نزیکەی ٥٠٠ ملیلیتر لە ئاو دەخەینە فلاسکەکە و پاشان ٢ گرام سۆدیۆم هایدرۆکسایدی بۆ زیاد دەکەین ، ئەم زیادکردنە وادەکات کەوا پلەی گەرمی گیراوەکە بەرز ببێتەوە چونکە کارلێکەکە گەرمی دروستکەرە**
3. **دوای دانانی بۆ ماوەیەک هەتا کەمێک گەرمیەکەی کەم دەکاتەوە ، بڕی ١٠ گرام لە گلوکۆز زیاد بکە بۆ گیراوەکە و تێکەڵیان بکە هەتا دەتوێتەوە**
4. **پاشان کەمێک (نزیکەی ٦ دڵۆپ یان ١ ملیلیتر) لە گیراوەی میثایلین بلو بخە ناو گیراوەکە و تێکەڵی بکە**

5. دەبینیت گیراوەکە ڕەنگی شینە ، دای بنێ بۆ ماوەیەک دەبینیت گیراوەکە بێڕەنگ دەبێت ، پاشان دووبارە گیراوەکە تێک بدە و تێکەڵی بکە دەبینیت ڕەنگە شینەکە دروست دەبێتەوە و پاشان بە دانانی بێڕەنگ دەبێت ، بەم شێوەیە دەتوانیت دووبارەی بکەیتەوە بۆ ٥ بۆ ١٠ جار یاخود زیاتر هەتاکوو بەتەواوەتی پێکهاتەکانی گیراوەکە کارلێک دەکەن لەگەڵ یەکتر

**شیکاری تاقیکردنەوەکە :**

**کاتێک گیراوەکە دەجوڵێنیت و دایدەنێیت لە شینەوە دەبێتە بێڕەنگ ئەمەش بەهۆی ئەوەیە کەوا گلوکۆز دەگۆڕێت بۆ دی گلوکۆنید ئەسید (ئەلفا دی گلوکۆنۆلاکتۆن) بە لەدەستدانی دوو ئەلکترۆن بەم کارلێکە :**

$$C_6H_{12}O_6 + 3OH^- \rightarrow C_6H_{12}O_7 + 2H_2O + 2e^-$$

**کاتێک گیراوەکە لە دانانەوە دەجوڵێنیت دەبێتە هۆی ئەوەی بڕێک لە ئۆکسجین لە هەواوە بتوێتەوە لەناو گیراوەکە و ئەم ئۆکسجینەش وەک ئۆکسێنەر و زیادکەری ئەلکترۆن کاردەکات بەمەش میثایلین بلو لە بێڕەنگەوە دەگۆڕێتەوە بۆ ڕەنگی شین ، ئەم جۆرە کارلێکە پێی دەوترێت کارلێکی ئۆکسان و لێکردنەوەی ئەلکترۆن کە تێیدا شەکرەکە دوو ئەلکترۆن لەدەست دەدات بەهۆی ئەوەی لە گیراوەیەکی تفت دایە کە ئەو گیراوە تفتەش بەهۆی (سۆدیۆم هایدرۆکساید یاخود پۆتاسیۆم هایدرۆکساید) دروست بووە و دەبێت بە ئەلفا دی گلوکۆنۆلاکتۆن ، بەڵام لەکاتی جوڵاندنی ئەو ئەلکترۆنانەی دەست دەکەوێتەوە و دەبێتەوە بە گلوکۆز**

# تاقیکردنەوە (٨) : ڕەنگ گۆڕان بەپێی پلەی گەرمی




## پێداویستیەکان :

- کۆباڵت سەلفەیت (cobalt sulfate)
- ترشی هایدرۆکلۆریکی خەست (hydrochloric acid)
- تێست تیوب
- بیکەر
- ئاوی زۆر سارد
- هیتەر (گەرمکەرەوە)

## تێبینی سەلامەتی :

- پێویستە ئەم تاقیکردنەوەیە ئەنجام بدرێت بە سەرپەرشتیاری کەسێکی پێگەیشتوو و لەدەستکردنی دەستکێش و بەکارهێنانی چاویلکەی پاراستن و دەمامک
- ترشی هایدرۆکلۆریک ترشێکی بەهێزی سوتێنەرە پێویستە بە وریاییەوە مامەڵەی لەگەڵ بکرێت

## ئەنجامدانی تاقیکردنەوەکە :

1. ئامادەکردنی ١٠ ٪ ترشی هایدرۆکلۆریک : ١٠ ملیلیتر لە ترشی هایدرۆکلۆریکی خەست دەکەین بەسەر ٩٠ ملیلیتر لە ئاودا (تێبینی : هەمیشە ترش و تفت دەکرێت بەسەر ئاودا نەک بە پێچەوانەوە)
2. گرامێک لە کۆباڵت سەڵفەیت بخە ناو تێست تیوب ، بڕی ٢٠ ملیلیتر لە ١٠٪ ترشی هایدرۆکلۆریکی بۆ زیاد بکە ، گیراوەکە تێک بدە و بیتوێنەرەوە ، گیراوەکە ڕەنگی پەمەییە
3. بە گەرمکردنی گیراوەکە لەڕێگای گەرمکەرەوە دەبینین گیراوەکە لە ڕەنگی پەمەیی کاڵەوە دەگۆڕێت بۆ پەمەیی تۆخ پاشان بۆ مۆر پاشان بۆ شین

4. ئەگەر ئەم گیراوە شینە بخەینە ناو بیکەرێکەوە کە ئاوێکی زۆر ساردی تێدا بێت ئەوا گیراوەکە لە ڕەنگی شینەوە دەگۆڕێت بۆ مۆر پاشان پەمەیی تۆخ پاشان پەمەیی کاڵ ، ئەم تاقیکردنەوەیە بەبێ سنوور و ژمارە دەتوانرێت دووبارە بکرێتەوە بە بەکارهێنانی هەمان گیراوەی ئامادەکراوە

## شیکاری تاقیکردنەوەکە :

لە پلەی گەرمی نزمدا ، گیراوەکە ڕەنگی پەمەیی کاڵە چونکە ئایۆنی کۆباڵتی سەربەخۆ ($Co^{2+}$) بوونی هەیە کە تێیدا کۆباڵت سەڵفەیت شی بووەتەوە بۆ ئایۆنی کۆباڵت ($Co^{2+}$) و ئایۆنی سەڵفەیت ($SO4^{2-}$) ، بەڵام لە پلەی گەرمی بەرزدا ئایۆنی کۆباڵتی سەربەخۆ زۆربەیان یەکدەگرن لەگەڵ ئایۆنی کلۆر ($Cl^{-}$) بۆ بەرهەمهێنانی ئاوێتەی ئاڵۆزی کۆباڵت کلۆراید ($CoCl4^{2-}$) بەم کارلێکە :

$$HCl + CoSO_4 = CoCl_2 + H_2SO_4$$

$$Co^{2+} + 4Cl^{-} \rightarrow CoCl_4^{2-}$$

بەڵام کاتێک گیراوەکە دووبارە سارد دەکرێتەوە ، گەردەکانی ئاو ($H2O$) یەکدەگرنەوە لەگەڵ ئایۆنەکانی کۆباڵت بۆ ئەوەی ڕەنگێکی پەمەیی کاڵ دروست بکەنەوە ، کەواتە بە گەرمکردن گیراوەکە دەبێتە شین و بە ساردکردنەوە دەبێتە پەمەیی

## تاقیکردنەوە (٩) : کریستاڵی سۆدیۆم ئەسیتەیت



### پێداویستیەکان :

- ئاو
- سۆدیۆم ئەسیتەیت (sodium acetate)
- بیکەر
- گلاس ڕوود (glass rod)
- گەرمکەرەوە - هیتەر

### تێبینی سەلامەتی :

- پێویستە ئەم تاقیکردنەوەیە ئەنجام بدرێت بە سەرپەرشتیاری کەسێکی پێگەیشتوو و لەدەستکردنی دەستکێش و بەکارهێنانی چاویلکەی پاراستن و دەمامک
- بەرکەوتنی سۆدیۆم ئەسیتەیت لەگەڵ پێست دەبێتە هۆی سوربونەوە و سوتانەوە و ئازار

### ئەنجامدانی تاقیکردنەوەکە :

1. بڕی ١٦٠ گرام لە سۆدیۆم ئەسیتەیت بتوێنەرەوە لە ٣٠ ملیلیتر ئاودا لە بیکەرێکدا بە یارمەتی گەرمکردن، بۆ ئەوەی گیراوەیەکی زیاد لە پێویست تێر دروست ببێت
2. بڕێک لە سۆدیۆم ئەسیتەیتی ڕەقی کریستاڵی بخە سەر گلاس ڕوود پاشان بیخەرە ناو بیکەرەکە ، دەبینیت لە دەوری ئەو دەنکۆڵە کریستاڵە کریستاڵێکی زۆر دروست دەبێت بەشێوەیەک هەموو گیراوەکە دەبێتە کریستاڵ

### شیکاری تاقیکردنەوەکە :

**کاتێک گیراوەی سۆدیۆم ئەسیتەیت گەرم دەکرێت بۆ توانەوەی سۆدیۆم ئەسیتەیتەکە لەناو ئاو ، لەبەر ئەوەی گەیشتۆتە ئاستی زیاد لە پێویست تێر ، گەرمیەکە یارمەتیدەر دەبێت کە ئەو بەشەی کە زیاد لە پێویستیش تێرە بتوێتەوە لە گیراوەکەدا ، چونکە ئەو توانایەی گیراوەکە هەیەتی بۆ توانەوەی مادەکە لە گەرمیدا زۆر زیاترە لەوەی لە ساردیدا ، هەر بۆیە گیراوە زیاد لە پێویست تێرەکە کە سارد دەکرێتەوە ناجێگیرە و پێویستی بە کەمترین وروژاندن هەیە بۆ ئەوەی کریستاڵەکان دروست بکات ، وادەکات کەوا شێوەیەکی ڕەق بگرێتە خۆی و کریستاڵەکان ڕێکخستنەوە لە نێوان خۆیان دەکەن بۆ ئەوەی دروست ببن و بڵاوببنەوە ، ئەم تاقیکردنەوەیە بە هەمان گیراوە دەکرێت چەند جارێک دووبارە بکرێتەوە ، ئەوەش بە دووبارە گەرمکردنەوەی گیراوەکە هاتکوو ڕوون دەبێت و پاشان ساردکردنەوەی گیراوەکە**

## تاقیکردنەوە (١٠) : ترافیک لایت – ڕوناکی هاتووچۆ



**پێداویستیەکان :**

- ئیندیگۆ کارمین (indigo carmine)
- ئاو
- سۆدیۆم هایدرۆکساید (sodium hydroxide)
- گلوکۆز (D-glucose)
- سیلیندەر (cylinder)
- بیکەر (beaker)
- کۆنیکاڵ فلاسک (conical flask)
- ڤۆلیومەتریک فلاسک (volumetric flask)
- گەرمکەرەوە - هیتەر

**تێبینی سەلامەتی :**

- پێویستە ئەم تاقیکردنەوەیە ئەنجام بدرێت بە سەرپەرشتیاری کەسێکی پێگەیشتوو و لەدەستکردنی دەستکێش و بەکارهێنانی چاویلکەی پاراستن و دەمامک
- سۆدیۆم هایدرۆکساید تفتێکی بەهێزی سوتێنەرە ، بەرکەوتنی لەگەڵ ئاودا گەرمیەکی زۆر دروست دەکات لەگەڵ دوکەڵێکی خنکێنەر
- ئیندیگۆ کارمین لەوانەیە ببێتە هۆی دڵ تێکەڵهاتن یان ڕژانەوە یان سەرگێژبوون

**ئەنجامدانی تاقیکردنەوەکە :**

1. گیراوەی ئیندیگۆ : ٢ گرام لە ئیندیگۆ کارمین بتوێنەرەوە لە ١٠٠ ملیلیتر لە ئاودا

2. **گیراوەی سۆدیۆم هایدرۆکساید : ١٦ گرام بتوێنەوە لە ٥٠٠ ملیلیتر ئاودا ، پاشان ئەم گیراوەیە بخەرە ناو ڤۆلیومەتریک فلاسکێکی ١٠٠٠ ملیلیتری و بە ئاو قەبارەی گیراوەکە بگەیەنە بە ١٠٠٠ ملیلیتر**
3. **گیراوەی گلوکۆز : ٢٥ گرام لە گلوکۆز بتوێنەرەوە لە ١٠٠ ملیلیتر ئاودا**
4. **کۆنیکاڵ فلاسکێک بهێنە و ٢٠ ملیلیتر ئاوی تێبکە ، پاشان ١ ملیلیتر لە گیراوەی ئیندیگۆی بۆ زیاد بکە**
5. **پاشان ٧٠ ملیلیتر لە گیراوەی سۆدیۆم هایدرۆکساید (کە پێشتر بۆ نزیکەی ٥٠ سلیزی گەرمکراوە) زیادبکە بۆ کۆنیکاڵ فلاسکەکە ، بەمەش گیراوەکە لە ڕەنگی شینەوە دەبێت بە ڕەنگی سەوز**
6. **١٠ ملیلیتر لە گیراوەی گلوکۆز زیاد بکە بۆ کۆنیکاڵ فلاسکەکە و دایبنێ بۆ ماوەیەک و سەری فلاسکەکە دابخە**
7. **گیراوەکە لە ڕەنگی سەوزەوە دەبێت بە سور پاشان بە زەرد هاوشێوەی ڕەنگەکەکانی ترافیکلایتی هاتووچۆ**
8. **بۆ دووبارە گۆڕینەوەی ڕەنگەکە بۆ سەوز پێویستە گیراوەکە تێک بدەیت بە توندی**
9. **ئەم تاقیکردنەوەیە دەتوانرێت چەند جارێک ئەنجام بدرێت بەهەمان گیراوە و ئەگەر دواتر نەگۆڕا بە کەمێک زیادکردنی گیراوەی ئیندیگۆ هەمان پرۆسە ڕوودەداتەوە**

**شیکاری تاقیکردنەوەکە :**

**گیراوەکە ڕەنگی دەبێتە سەوز بەهۆی تفتێتی گیراوەکە لە دروستبووە لە ئەنجامی سۆدیۆم هایدۆکسایدەکە ، ئیندیگۆ کارمین لە گیراوەی تفتێکی نزمدا (PH ١١.٤) ڕەنگی شینە و لە گیراوەی تفتێکی مامناوەندا (١١.٤ – PH ١٣) ڕەنگی سەوزە و لە گیراوەی زۆر تفتدا (سەروو PH ١٣) ڕەنگی زەردە ، گلوکۆز لەم گیراوەیەدا وەک بریکارێکی ئۆکسان و لێکردنەوەی ئەلکترۆن کاردەکات ، بە لێکردنەوەی ئەلکترۆن لە ئیندیگۆ کارمین لەلایەن گلوکۆزەوە دەبێتە هۆی دروتسبوونی ئیندیگۆ کارمینێکی ئەلکترۆن لێکراوە لەگەڵ گلوکۆنید ئەسید ، بەمەش ڕەنگی گیراوەکە دەبێت بە زەرد ، بەڵام لەکاتی تێکەڵکردن و تێکدانی گیراوەکە بە توندی ، وادەکات کە ئەو**

ئۆکسجینەی هەیە کارلێک بکات لەگەڵ ئیندیگۆ کارمینی ئەلکترۆن لێکراوە بۆ ئەوەی ببێتەوە بە ئیندیگۆ کارمینی ئەلکترۆن وەرگر ، کەواتە :

- ئیندیگۆ کارمینی ئۆکسێنراو کە ئەلکترۆنی وەرگرتووە ڕەنگی شینە بەبێ زیادکردنی گلوکۆز
- بە زیاکردنی گلوکۆز گیراوەکە ڕەنگەکەی لەنێوان سەوز و سور و زەرد دەبێت
- لە دۆخی ئۆکسێندراودا ڕەنگی سەوزە
- لە دۆخی لەدەستدانی ئەلکترۆن ڕەنگی زەردە

# تاقیکردنەوە (١١) : ناسەرەوەی کەلەرم



## پێداویستیەکان :

- کەلەرم (ڕەنگی مۆر باشترە)
- هارێنەر – خەلاتە
- ئاوی کوڵاو
- فیلتەر
- ئەسیتیک ئەسید (acetic acid) (ترشی سرکە)
- سۆدیۆم هایدرۆکساید (sodium hydroxide)
- بیکەر یاخود تێست تیوب

## تێبینی سەلامەتی :

- پێویستە ئەم تاقیکردنەوەیە ئەنجام بدرێت بە سەرپەرشتیاری کەسێکی پێگەیشتوو و لەدەستکردنی دەستکێش و بەکارهێنانی چاویلکەی پاراستن و دەمامک
- سۆدیۆم هایدرۆکساید تفتێکی بەهێزی سوتێنەرە ، بەرکەوتنی لەگەڵ ئاودا گەرمیەکی زۆر دروست دەکات لەگەڵ دوکەڵێکی خنکێنەر
- ئەسیتیک ئەسید بۆنێکی بەهێزی خنکێنەری هەیە ، شێوە خەستەکەی زیان بە پێست و جەستە دەگەیەنێت

## ئەنجامدانی تاقیکردنەوەکە :

1. برێک لە کەلەرم ببرە و بیخە ناو ئامێری هارێنەر بۆ وردکردنی کەلەرمەکە
2. پاشان کەلەرمە وردکراوەکە بخە ناو بیکەرێک و برێک ئاوی کوڵاو بکە بەسەردا کە کەلەرمەکە تێیدا نوقم ببێت

3. ئەو گیراوەیەی دروست بووە فیلتەری بکە بۆ ئەوەی تەنها بەشە شلەکەی بچێتە خوارەوە و سود لەو بەشە ببینرێت

4. چەند گیراوەیەکی ترش و تفت ئامادە بکە (بۆ ترشەکە ئەسیتیک ئەسید بەکاربهێنە و بۆ تفتەکە ٥ گرام لە سۆدیۆم هایدرۆکساید لە ١٠٠ ملیلیتر ئاودا بتوێنەرەوە {گیراوەی تفت}) بەم شێوەیە :
   - ٥ ملیلیتر ئەسیتیک ئەسید – بیکەری یەکەم
   - ٥ ملیلیتر ئەسیتیک ئەسید لە ناو ٦٠ ملیلیتر ئاو – بیکەری دووهەم
   - ٥ ملیلیتر ئەسیتیک ئەسید لە ناو ٨٠ ملیلیتر ئاو – بیکەری سێهەم
   - ٥ ملیلیتر ئەسیتیک ئەسید لە ناو ١٠٠ ملیلیتر ئاو – بیکەری چوارەم
   - ٥٠ ملیلیتر ئاو – بیکەری پێنجەم
   - ٣ ملیلیتر گیراوەی تفت لە ناو ١٠٠ ملیلیتر ئاو – بیکەری شەشەم
   - ٣ ملیلیتر گیراوەی تفت لە ناو ٥٠ ملیلیتر ئاو – بیکەری حەوتەم
   - ٣ ملیلیتر گیراوەی تفت لە ناو ١٠ ملیلیتر ئاو – بیکەری هەشتەم
   - ٢٠ ملیلیتر گیراوەی تفت – بیکەری نۆیەم

5. گیراوەی کەلەرمەکە زیاد بکە بۆیان دەبینیت ڕەنگەکانیان دەگۆڕێت بەپێی ترشێتی و تفتێتی گیراوەکە

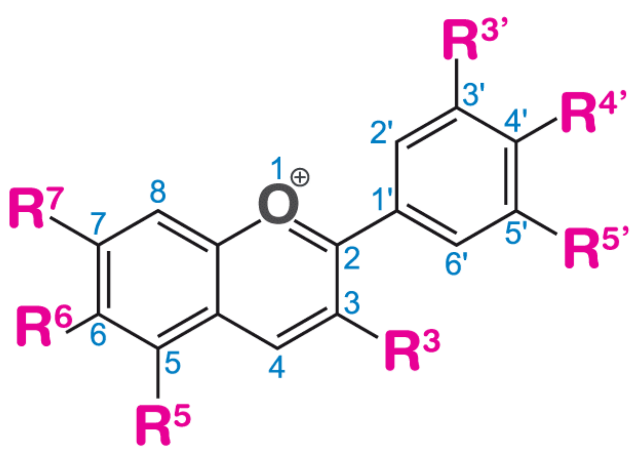
## شیکاری تاقیکردنەوەکە :

کاتێک کەلەرم لەناو ئاوێکی گەرمدا دادەنرێت جۆرە ناسەرەوەیەکی لێ دروست دەبێت کە پێی دەوترێت (ئەنثۆثایانین) یان (ئەنثۆسیانین) کە وەک ئینیدیکەیتەر (ناسەرەوە) کاردەکات ، لە گیراوەی ترشدا ڕەنگی سورە ، لە گیراوەی مامناوەندی ڕەنگی مۆرە ، لە گیراوەی تفتدا ڕەنگی شین و سەوزە ، ئێمە لە ئامادەکردنی ترشەکان (واتا بیکەری یەکەم هەتا چوارەم) قۆناغ بە قۆناغ بڕی ئاوەکە زیاتر دەکەین چونکە ئاو PH کەی نزیکە لە ٧ ، هەر بۆیە کاتێک ئێمە بۆ ترشەکە ئاوی زیاتر و زیاتر زیاد بکەین وای لێدەکات لە ترشەوە بەرەو PHی ٧

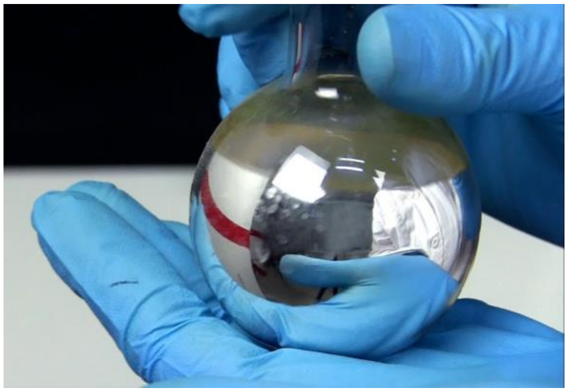
**بڕوات ، هەروەها لە ئامادەکردنی گیراوەی تفتەکانیش (واتا بیکەری شەشەم هەتا نۆیەم) بڕی ئاو لە زۆرەوە زیاد دەکەین بەرەو کەم ، بەمەش PH لە ٧ بەرەو سەرەوە دەڕوات ، بەوەی چەند ئاوی کەمتر تێدابێت ئەوا تفتتر دەبێت و تفتیەکەی بەرزتر دەبێت ، ڕەنگەکان بەم شێوەیە دەبن بەپێی PH :**

- **سور** : PH=1
- **مۆر** : PH=2
- **شینی تۆخ** : PH=3 + 7 + 11
- **شینی کاڵ** : PH=12
- **سەوز** : PH=13
- **زەرد** : PH=14

**دەکرێت دەستکاری ڕێژەی ترش و تفتەکان بکرێت بۆ دەستکەوتنی ڕەنگی خوازراو ، ئەمەی خوارەوەش بریتیە لە بونیادی ناسەرەوەی ئەنثوسیانین :**



# تاقیکردنەوە (١٢) : ئاوێنەی زیو



## پێداویستیەکان :

- ڕاوند بۆتوم فلاسک (round bottom flask)
- بیکەر
- گلوکۆز (glucose)
- سیلڤەر نایترەیت ٠،١ مۆلار (0.1 M Silver nitrate)
- پۆتاسیۆم هایدرۆکساید (potassium hydroxide)
- نایتریک ئەسید (nitric acid)
- ئاو

## تێبینی سەلامەتی :

- پێویستە ئەم تاقیکردنەوەیە ئەنجام بدرێت بە سەرپەرشتیاری کەسێکی پێگەیشتوو و لەدەستکردنی دەستکێش و بەکارهێنانی چاویلکەی پاراستن و دەمامک
- پۆتاسیۆم هایدرۆکساید تفتێکی بەهێزی سوتێنەرە ، بەرکەوتنی لەگەڵ ئاودا گەرمیەکی زۆر دروست دەکات لەگەڵ دوکەڵێکی خنکێنەر
- بەرکەوتنی پێست بە سیلڤەر نایترەیت مەترسیدارە
- نایتریک ئەسید بۆنێکی تیژ و توندی هەیە ، سوتێنەرە بۆ پێست

## ئەنجامدانی تاقیکردنەوەکە :

1. ٠.٨ مۆلار پۆتاسیۆم هایدرۆکساید : تواندنەوەی بڕی ٥ گرام لە پۆتاسیۆم هایدرۆکساید لە ١٠٠ مللیلیتر ئاودا

2. ئامادەکردنی گیراوەی تۆڵین (tollens reagent) : ٥٠ ملیلیتر لە سیلڤەر نایترەیتی ٠.١ مۆلار بخە ناو بیکەرێک ، پاشان ٣٥ ملیلیتر لە ٠.٨ مۆلار پۆتاسیۆم هایدرۆکسایدی بۆ زیاد بکە ، نیشتوویەکی ڕەنگ ڕەش یاخود قاوەییەکی تۆخ دروست دەبێت کە بە زیادکردنی چەند دڵۆپێک لە نایتریک ئەسید ئەم نیشتووە دەتوێتەوە و گیراوەکە دووبارە دەبێتەوە بە بێڕەنگ

3. گیراوەی گلوکۆز : ٥ گرام لە گلوکۆز بتوێنەرەوە لە ١٠٠ ملیلیتر ئاودا

4. بڕی ١٠ ملیلیتر لە گیراوەی گلوکۆز دەخەینە ناو ڕاوند بۆتم فلاسکێکی قەبارە ٢٥٠ ملیلیتری ، پاشان گیراوەی تۆڵینی بۆ زیاد دەکەین ، بە شێوەیەکی توند و بۆ ماوەی زیاتر لە خولەکێک تێکی دەدەین و تێکەڵی دەکەین ، دوای تێکدانەکە دەبینین فلاسکەکە ڕووی دەرەوەی ڕەنگێکی زیوی هاوشێوەی ئاوێنەی گرتووە (تێبینی : بۆ لێکردنەوەی زیوەکە لە فلاسکەکە پێویستە بە نایتریک ئەسید بشۆردرێت بۆ ئەوەی دووبارە سیلڤەر نایترەیت دروست ببێتەوە)

**شیکاری تاقیکردنەوەکە :**

ئەم تاقیکردنەوەیە ناسراویشە بە تاقیکردنەوەی تۆڵین کە بەکاردێت بۆ جیاکردنەوەی ئەو ئاوێتانەی ئەڵدیهایدیان تێدایە لەو ئاوێتانەی کە کیتۆنیان تێدایە ، کاتێک ئەڵدیهاید بوونی هەبێت (کە لێرەدا گلوکۆزەکە ئەڵدیهایدی تێدایە) ئەوا دەبێتە هۆی نیشتنی زیو لە ڕووکاری ناوەوەی شوشە و فلاسکەکانی کە ئەم تاقیکردنەوەیەی پێ دەکرێت کە زیوە نیشتووەکە شوشە و فلاسکەکان هاوشێوەی ئاوێنەیەک لێ دەکات ، ئەو نیشتووە ڕەش یان قاوەییە تۆخەی لە ئامادەکردنی گیراوەی تۆڵین دروست دەبێت بریتیە لە سیلڤەر ئۆکساید ($Ag_2O$) کە بە زیادکردنی نایتریک ئەسید دەبێتە گیراوەی ئاڵۆزی دایئەمۆنیۆم سیلڤەر ($Ag(NH_3)_2$)، لەکاتی هەبوونی ئەڵدیهایددا ئەو دایئەمۆنیۆم سیلڤەرە کارلێک دەکات لەگەڵ ئەڵدیهایدەکە بۆ بەرهەمهێنانی سیلڤەر (زیو) لەگەڵ ئایۆنی کاربۆکسیلیک و نایتریک ئەسید و ئاو ، بەم کارلێکە :

$$R - CHO + 2[Ag(NH_3)_2]^+ + 3OH^- \rightarrow 2Ag + R - COO^- + 4NH_3 + 2H_2O$$

# تاقیکردنەوە (١٣) : خوێنی ساختە



## پێداویستیەکان :

- پۆتاسیۆم ثایۆسیانەیت (potassium thiocyanate)
- فیریک کلۆراید (ferric chloride)
- ئاو
- چەقۆیەکی پلاستیکی
- لۆکە

## تێبینی سەلامەتی :

- پێویستە ئەم تاقیکردنەوەیە ئەنجام بدرێت بە سەرپەرشتیاری کەسێکی پێگەیشتوو و هێشتنەوەی خوێنە ساختەکە بۆ کەمترین کات لەسەر پێست چونکە گەر زیاتر بمێنێتەوە دەبێتە هۆی بریندارکردنی پێست و سوتاندنەوەی بە رێژەیەکی زۆر کەم کە بەپێی کاتی مانەوەی زیاد دەکات ، واچاکترە لەسەر شتێکی تر جگە لە جەستە ئەم تاقیکردنەوەیە ئەنجام بدرێت بۆ پارێزگاری لە سەلامەتی کەسەکان
- پۆتاسیۆم ثایۆسیانەیت زیانبەخشە ئەگەر بخورێت یاخود هەڵبمژرێت یاخود بەر پێست بکەوێت ، دەبێتە هۆی سوتانەوەی پێست لەکاتی بەرکەوتنیدا
- فیریک کلۆراید زیانبەخشە و دەبێتە هۆی سوتانەوەی پێست

## ئەنجامدانی تاقیکردنەوەکە :

1. گیراوەی یەکەم : ٢.٥ گرام لە پۆتاسیۆم ثایۆسیانەیت بتوێنەرەوە لە ٥٠ ملیلیتر ئاودا
2. گیراوەی دووهەم : ٢.٥ گرام فیریک کلۆراید بتوێنەرەوە لە ٥٠ ملیلیتر ئاودا
3. چەقۆ پلاستیکیەکە نوقم بکە لەناو گیراوەی دووهەمدا

4. به گیراوەی یەکەم بڕێک لۆکە تەڕ بکە و بیدە لە دەستت یاخود ئەو تەنەی تاقیکردنەوەکەی لەسەر ئەنجام دەدەیت

5. پاشان چەقۆکە بهێنە بەسەریدا ، دەبینیت وەک ئەوە وەهایە دەستی خۆت ببڕیت و خوێنی لێ بێت لەکاتێکدا ئەوە خوێنێکی ساختەیە و تەنها کارلێکێکی کیمیاییە

**شیکاری تاقیکردنەوەکە :**

فیریک کلۆراید و پۆتاسیۆم ثایۆسیانەیت کارلێک دەکەن بۆ بەرهەمهێنانی فیریک ثایۆسیانەیت بەم شێوەیە :

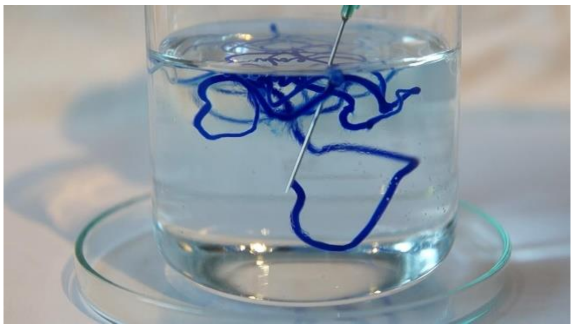
$$Fe^{3+} + 3SCN^{-} \rightarrow Fe(SCN)_3$$

کە بریتیە لە ئاوێتەیەکی ئاڵۆزی ڕەنگ سووری تۆخ و شێوەی نزیکە لە ڕەنگی خوێنەوە

# تاقیکردنەوە (١٤) : دروستکردنی ئاوریشمی دەستکرد

## پێداویستیەکان :

- کەپەر کاربۆنەیت هایدرۆکساید ( cupper carbonate hydroxide ) ($Cu_2(CO_3)(OH)_2$) کە بە شێوە سروشتیەکەی بوونی هەیە لەناو بەردی کانزایی مالاکایت (malachite)
- سەلفەریک ئەسید (sulfuric acid)
- بیکەر
- ئەمۆنیای خەست (٪٢٥)
- لۆکە
- دەرزی
- ئاو
- گلاس ڕود






## تێبینی سەلامەتی :

- پێویستە ئەم تاقیکردنەوەیە ئەنجام بدرێت بە سەرپەرشتیاری کەسێکی پێگەیشتوو و لەدەستکردنی دەستکێش و بەکارهێنانی چاویلکەی پاراستن و دەمامک
- سەلفەریک ئەسید ترشێکی بەهێزی سوتێنەر و مەترسیدارە
- ئەمۆنیای خەست گیراوەیەکی بۆن بەهێزی خنکێنەرە ، پێویستە بە وریاییەوە بەکاربێت

## ئەنجامدانی تاقیکردنەوەکە :

1. ئەگەر کەپەر کاربۆنەیت هایدرۆکساید بە ئامادەکراوی لەبەردەستتدا نەبوو ئەوا دەتوانرێت دروست بکرێت بە تێکەڵکردنی کەپەر سەلفەیت (cupper sulphate) و بەکینگ سۆدا (baking soda) ، ئەوەش بەم شێوەیە دەبێت :

- بڕێک لە بەیکینگ سۆدا گەرم دەکەین بۆ ٢٠٠ پلەی سیلیزی بۆماوەی ١ کاتژمێر ، ئەم پرۆسەیە سۆدیۆم بیکاربۆنەیت ($NaHCO_3$) دەگۆڕێت بۆ سۆدیۆم کاربۆنەیت ($Na2CO_3$) {تێبینی : دەشتوانرێت ڕاستەوخۆ سۆدیۆم کاربۆنەیت ئەگەر بەردەستبوو بەکاربهێنرێت)
- ١٠ گرام لە کەپەر سەڵفەیت پێنتاهایدرەیت ( cupper sulfate pentahydrate) و ٥ گرام لە سۆدیۆم کاربۆنەیت هەردووکی کێش دەکرێت و دەتوێنرێتەوە لە ١٠٠ ملیلیتر ئاودا
- بە تێکەڵکردن و تێکدانی بەردەوام نیشتوویەکی ڕەنگ شین دروست دەبێت کە بریتیە لە کەپەر کاربۆنەیت هایدرۆکساید
- گیراوەکە دادەنێین هەتاکو دەنیشێت ، کە نیشت پاشان فیلتەری دەکەین و ئەو بەشە نیشتووەی لە بەشی سەرەوەی فیلتەرەکە دەمێنێتەوە دەخرێتە فرن لە پلەی گەرمی ١٠٥ سلیزی بۆ ئەوەی وشک ببێتەوە و دواتر دەتوانرێت بەکاربێت

2. ئامادەکردنی ١ مۆلار سەلفەریک ئەسید : ٥٣.٣ ملیلیتر لە سەلفەریک ئەسید بخە ناو ٥٠٠ ملیلیتر ئاو ، دوای سارکردنەوەی بیگەیەنە بە ١٠٠٠ ملیلیتر ، چونکە سەلفەریک ئەسید کاتێک دەکرێت بەسەر ئاودا گەرمیەکی زۆر بەهەم دەهێنێت

3. بڕی ٤ گرام لە کەپەر کاربۆنەیت هایدرۆکساید بکێشە لە بیکەرێکدا ، پاشان ١٤ ملیلیتر لە ئەمۆنیای خەستی بکە بەسەردا ، ڕەنگێکی شین دروست دەبێت ، کەپەر کاربۆنەیت هایدرۆکساید بەتەواوەتی کارلێک ناکات لەگەڵ ئەمۆنیادا ، بەڵکو هەندێک نیشتوو لە بنی بیکەرەکە دەمێنێتەوە

4. بەشە تواوەکەی گیراوەکە دەگوازینەوە بۆ بیکەرێکی تر و جیای دەکەینەوە لە ئەو نیشتووەی نەتواوەتەوە
5. پاشان چەند پارچە لۆکەیەک دەخرێتە گیراوەکەوە کە ڕاستەوخۆ لۆکەکە لەناویدا دەتوێتەوە و بەم شێوەیە گیراوەیەک دروست دەبێت کە لینجیەکی زیاتری هەیە لە چاو گیراوەکە پێش ئەوەی لۆکەکەی تێ بکرێت
6. دەرزیەکە بەو گیراوە شینە پڕ بکە و بە دەمی دەرزیەکە زیادی بکە بۆ گیراوەی ١ مۆلار سەلفەریک ئەسید ، پاشان ئەو لولپێچیەی دروست دەبێت لەناو گیراوەکە بیهێڵە هەتاکو بەتەواوەتی لە ڕەنگی شینەوە دەگۆڕێت بۆ بێ ڕەنگ
7. کە بوو بە بێڕەنگ ئەوکات دەتوانرێت بە گلاس ڕود هەڵبگیرێت و بخرێتە ناو گیراوەیەکی ئاوەوە تاکو خاوێن بێتەوە و پاشان دەربکرێت و ئەوەی دروستبووە بریتیە لە ئاوریشمی دەستکرد

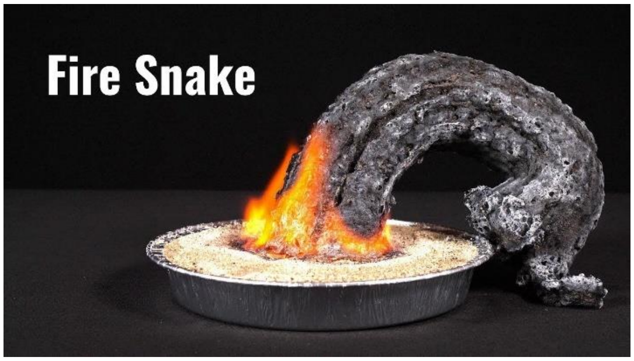
**شیکاری تاقیکردنەوەکە :**

ئەو ڕەنگە شینەی دروست دەبێت لە زیادکردنی ئەمۆنیا بۆ سەر کەپەر کاربۆنەیت هایدرۆکساید بریتیە لە ئاوێتەی ئاڵۆزی کەپەر کە کارلێکەکەی بەم شێوەیە :

$$Cu_2(CO_3)(OH)_2 + 8NH_3 + 2H_2O \rightarrow 2[Cu(NH_3)_4]^{2+} + 2OH^- + 2CO_3^{2-}$$

تێترائەمین کەپەر ئایۆن دروست دەبێت کە ڕەنگێکی شینی هەیە ، زیادکردنی سەلفەریک ئەسید یارمەتیدەرە بۆ ئەوەی کەوا ئەو سیلیلۆزەی لە گیراوەی تێترا ئەمۆنیۆم کەپەر ئایۆن دروست بووە بتوێتەوە و بگۆڕێت بۆ ڕایۆن فایبەر ، ئەم بەرهەمەی دروست دەبێت پێی دەوترێت ئاوریشمی دەستکرد یاخود ڕایۆن فایبەر

## تاقیکردنەوە (١٥) : ماری ئاگرین




### پێداویستیەکان :

- شەکر
- بەیکینگ سۆدا (baking soda)
- بیکەر
- ئیثانۆڵ
- چەرخ
- خۆڵ یاخود لم
- دەفرێکی ئەلەمنیۆمی یاخود ئاسنی یاخود سیرامیکی

### تێبینی سەلامەتی :

- پێویستە ئەم تاقیکردنەوەیە ئەنجام بدرێت بە سەرپەرشتیاری کەسێکی پێگەیشتوو و لەدەستکردنی دەستکێش و بەکارهێنانی چاویلکەی پاراستن و دەمامک و هەبوونی ئاگرکوژێنەوە
- ئیثانۆڵ شلەیەکی گڕگرتووە ، لەکاتی گەرمکردنی ئیثانۆڵ دا ئەسیتئەلدیهاید بەرهەمدێت کە مادەیەکی مەترسیدار و ژەهراویە ، هەندێ سەرچاوە دەڵێن کە دەبێتە هۆی شێرپەنجە لەوانەش ناوەندی (IARC)

### ئەنجامدانی تاقیکردنەوەکە :

1. بڕی ٢٠ گرام لە شەکر بکێشە لەناو بیکەرێکدا ، پاشان بڕی ٥ گرام بەیکینگ سۆدای بۆ زیاد بکە و تێکەڵیان بکە (تێکەڵە)

2. دەفرێکی ئەلەمنیۆمی بهێنە و بڕێک لە لم یاخود خۆڵی تێ بکە و تەختی بکە ، پاشان بڕێک ئیثانۆڵی کەم بکە بە ناوەڕاستی لمی ناو دەفرەکە
3. پاشان (تێکەڵە) کە بکە بەسەر ئیثانۆڵی سەر لمی ناو دەفرەکەدا
4. بە وریاییەوە ئاگر بنێ بە لێوارەکانی تێکەڵەکە بۆ گڕگرتن
5. پاش ئەوەی کە گڕی گرت بۆ ماوەیەک لێی بڕوانە بە تێپەڕبوونی کات لەناو ئاگرەکەوە تەنێکی ڕەش دروست دەبێت و دەردەپەڕێت کە لە شێوەی مار دایە

**شیکاری تاقیکردنەوەکە :**

کاتێک شەکر و بەیکینگ سۆداکە گەرم دەکرێن پێکەوە چەند کارلێکێک ڕوو دەدات ، شەکرەکە دەسوتێت و دوانە ئۆکسیدی کاربۆن و هەڵمی ئاو بەرهەم دەهێنێت بەم شێوەیە :

$$2NaHCO_3 \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O + CO_2$$

بەیکینگ سۆداکە گەرم دەبێت و دوانە ئۆکسیدی کاربۆن دەردەپەڕێنێت بەم شێوەیە :

$$C_{12}H_{22}O_{11} + 12O_2 \rightarrow 12CO_2 + 11H_2O$$

دوانە ئۆکسیدی کاربۆنەکە قەتیس دەبێت لەناو شەکرە سوتاوەکە بەمەش کۆمەڵە بڵقێک دروست دەکات کە کاربۆن دەردەپەڕێنن و تەنێکی ڕەشی هاوشێوەی مار دروست دەکات ، ڕۆڵی ئیثانۆڵەکە بۆ یارمەتیدانی گڕگرتنی خێراتر و سوتانە ، کاربۆنەکە لە دەرئەنجامی سوتانی شەکرەکەوە دروست دەبێت ، لەکاتی سوتاندا ئەو سوتاوە ڕەشەی لە بنەوە دروست دەبێت وادەکات دوانە ئۆکسیدی کاربۆن قەتیس بێت ، بۆ دەربازبوون پاڵ بە بەشە سوتاوە ڕەشەکە دەنێت بۆ دەرەوە ئەمەشە هۆکاری دروستبوونی تەنە ڕەشەکەی کەوا لە مار دەچێت

# تاقیکردنەوە (١٦) : تۆپەڵە بڵق

## پێداویستیەکان :

- بەفری وشک (dry ice) (بریتیە لە دوانە ئۆکسیدی کاربۆن بە شێوەی ڕەق کە زۆر سارده و پلەی گەرمیەکەی زۆر نزمە)
- شامپۆ یان زاهی قاپ شۆردن
- ئاو
- کۆنیکاڵ فلاسک کە لەلایەکیەوە دەرچە هەبێت (conical flask with side arm)
- سۆندە



## تێبینی سەلامەتی :

- پێویستە ئەم تاقیکردنەوەیە ئەنجام بدرێت بە سەرپەرشتیاری کەسێکی پێگەیشتوو و لەدەستکردنی دەستکێشێکی توند و تۆڵ و ئەستوور و بەکارهێنانی چاویلکەی پاراستن و دەمامک
- بەفری وشک پلەیەکی گەرمی زۆر نزمی هەیە کەمترین بەرکەوتنی لەگەڵ پێست و دەست دەبێتە هۆی سوتانەوە و ئازار

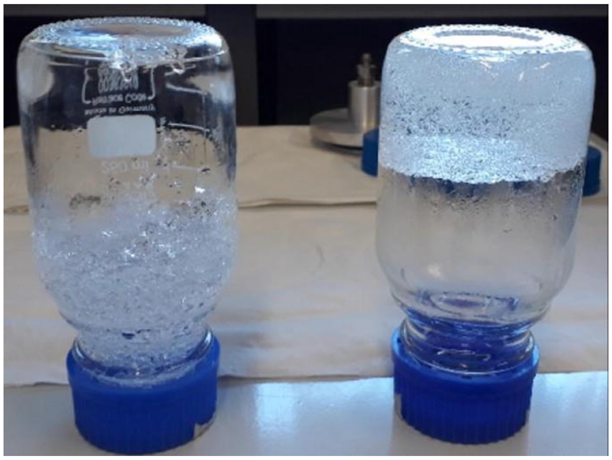
## ئەنجامدانی تاقیکردنەوەکە :

1. بڕێک لە بەفری وشک بە دەستکێش بخە ناو کۆنیکاڵ فلاسکەکەوە کە ١٠٠ ملیلیتر ئاوی تێدا بێت ، پاشان بەشی سەرەوەی کۆنیکاڵ فلاسکەکە دابخە و لەو دەرچەیەی لەلاوە هەیەتی سۆندەکەی پێوە ببەستە
2. دەمەکەی تری سۆندەکە بخە ناو گیراوەی شامپۆ یان زاهیەکە و پاشان دەری بهێنە
3. دەبینیت تۆپەڵ تۆپەڵی سپی لێ دەکەوێتە خوارەوە

## شیکاری تاقیکردنەوەکە :

**بەفری وشک کە بریتیە لە دوانە ئۆکسیدی کاربۆنی بەستوو کاتێک لە دۆخی ڕەقیەوە دەگۆڕێت بۆ گازی دوانە ئۆکسیدی کاربۆن بەرهەم دەهێنێت ، کاتێک ئەم دوانە ئۆکسیدی کاربۆنە نوقم دەکرێت لە گیراوەی زاهی یاخود شامپۆ وای لێدەکات کە ببێتە جۆرە ڕێگرێک لەبەردەم دەربازبوونی دوانە ئۆکسیدی کاربۆنەکە ، ناچار بە شێوەی تۆپەڵی شێوە بڵقاوی کە پڕە لە دوانە ئۆکسیدی کاربۆن دروست ببێت**

# تاقیکردنەوە (١٧) : پۆلیمەری ناتێر – پۆلیمەری تۆینوو



**پێداویستیەکان :**

- سۆدیۆم پۆلیئەکریلەیت (sodium polyacrylate)
- ئاو
- خوێ – سۆدیۆم کلۆراید (sodium chloride)
- بوتڵی شوشەیی

**تێبینی سەلامەتی :**

- پێویستە ئەم تاقیکردنەوەیە ئەنجام بدرێت بە سەرپەرشتیاری کەسێکی پێگەیشتوو و لەدەستکردنی دەستکێش و بەکارهێنانی چاویلکەی پاراستن و دەمامک
- سۆدیۆم پۆلیئەکریلەیت بۆ ژینگە تا ڕادەیەکی مامناوەند خراپە ، پێویستە بە شێوەیەکی گونجاو لەناوببرێت کە تێکەڵ نەبێت بە دەریا و زەریا و ناوچەی کشتوکاڵی و کانیەکان

**ئەنجامدانی تاقیکردنەوەکە :**

1. بڕی ٨ گرام لە سۆدیۆم پۆلیئەکریلەیت بکێشە لەناو بوتڵێکی شوشەیی
2. پاشان ٤٠٠ ملیلیتر ئاوی بۆ زیاد بکە
3. سەری بوتڵەکە دابخە و تێکەڵاوی بکە
4. لە پڕ مادەکە دەگۆڕێت بۆ هایدرۆجێڵ کە شێوەیەکی جێڵی هەیە و جێگیر دەبێت لەناو بوتڵەکە
5. خوێ زیاد بکە بۆ مادە جێڵەکە و تێکەڵی بکە
6. گیراوەکە لە جێڵەوە دەگۆڕێتەوە بۆ شل

**شیکاری تاقیکردنەوەکە :**

**هایدرۆجێل مـادەیەکە دەتوانێت بڕێکی زۆر ئـاو هەڵبمژێت ، بـۆیە لە شلەوە دەگۆڕێت بـۆ جێل ، کاتێک سۆدیۆم پۆلیئەکریلەیت یەکدەگرێت لەگەڵ ئاودا ئەم کارلێکە ڕوودەدات :**

$$(C_3H_3NaO_2)_n + H_2O \rightarrow (C_3H_3NaO_2 \cdot H_2O)_n$$

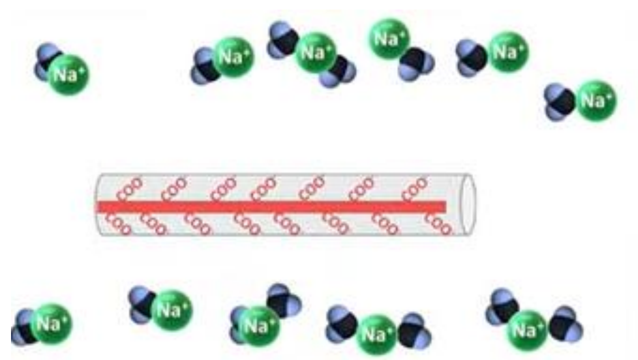
**کە بەم شێوەیەی خوارەوە وێنایی کراوە :**



**کاتێک خوێ (سۆدیۆم کلۆراید) زیاد دەکرێت بۆ ئەو بەرهەمە لە ئەنجامدا دەبێتە هۆی لادانی ئاوەکان لە سۆدیۆم پۆلی ئەکریلەیتەکەوە و بەمەش گیراوەکە لە جێڵەوە دەبێت بە شل بەم کارلێکە :**

$$(C_3H_3NaO_2 \cdot H_2O)_n + NaCl \rightarrow (C_3H_3NaO_2)_n + H_2O + NaCl$$

**کە بەم شێوەیەی خوارەوە وێنایی کراوە :**



# تاقیکردنەوە (١٨) : بەرهەمهێنانی گازی هایدرۆجین

## پێداویستیەکان :



- سۆدیۆم هایدرۆکساید (sodium hydroxide)
- ئاو
- ئەلەمنیۆم
- میزەلان
- ڤۆلیومەتریک فلاسک (volumetric flask)

## تێبینی سەلامەتی :

- پێویستە ئەم تاقیکردنەوەیە ئەنجام بدرێت بە سەرپەرشتیاری کەسێکی پێگەیشتوو و لەدەستکردنی دەستکێش و بەکارهێنانی چاویلکەی پاراستن و دەمامک و هەبوونی ئاگرکوژێنەوە
- سۆدیۆم هایدرۆکساید تفتێکی بەهێزی سوتێنەرە ، بەرکەوتنی لەگەڵ ئاودا گەرمیەکی زۆر دروست دەکات لەگەڵ دوکەڵێکی خنکێنەر
- بەرکەوتنی گازی هایدرۆجینی بەرهەمهاتوو کە لەناو میزەڵانەکەدایە بە هەر سەرچاوەیەکی ئاگر دەبێتە هۆی کڵپەی سوتێنەر و تەقینەوە ، پێویستە لە هەموو سەرچاوەیەکی گەرمی بپارێزرێت لەکاتی ئەنجامدانی تاقیکردنەوەکەدا

## ئەنجامدانی تاقیکردنەوەکە :

1. ئامادەکردنی ٣ مۆلار سۆدیۆم هایدرۆکساید : ١٢ گرام لە سۆدیۆم هایدرۆکساید بتوێنەرەوە لە ٥٠ ملیلیتر ئاودا ، دوای تواندنەوە و ساردکردنەوەی گیراوەکە بۆ پلەی گەرمی ژوور (٢٥ سلیزی) بیگوازەوە بۆ ڤۆلیومەتریک فلاسکێکی ١٠٠ ملیلیتری و ئاوی تری بۆ زیاد بکە هەتا قەبارەی کۆتایی دەگاتە ١٠٠ ملیلیتر

2. له ڤۆلیومەتریک فلاسکێکی ٥٠٠ ملیلیتریدا ، گیراوەی ٣ مۆلار سۆدیۆم هایدرۆکسایدەکە زیاد بکە

3. پاشان چەند پارچە ئەلەمنیۆمێک زیاد بکە

4. ڕاستەوخۆ لە بەشی سەرەوەی فلاسکەکە میزەڵانەکە ببەستە بە دەمی فلاسکەکە و چاوەڕێ بکە

5. میزەڵانەکە قەبارەی گەورە دەبێت و پڕ دەبێت لە گازی هایدرۆجین (تێبینی (١) : زۆر هێشتنەوەی لەوانەیە بیگەیەنێتە ئاستی تەقینی میزەڵانەکە ، بۆیە کە گەشتە ئاستێکی ئاسایی پڕبوون پێویستە لاببرێت و دەمەکەی گرێ بدرێت) ، (تێبینی : (٢) : دەکرێت مۆمێکی داگیرساو بە دارێکی درێژەوە ببەسترێتەوە و لە دووریەکی زۆرەوە ئاگرەکە بنرێت بە میزەڵانەکە بۆ ئەوەی سوتانی هایدرۆجینەکە ببینرێت ، بەڵام بۆ ئەم تاقیکردنەوەیە وریاییەکی زۆر پێویستە بە چاودێری کەسی پێگەیشتوو و هەبوونی ئاگرکوژێنەوە و دابینکردنی هەموو هۆکارەکانی خۆپارێزی ، ئەگەرنا نەکردنی ئەم هەنگاوی سوتاندنە سەلامەتترە بۆ فێرخواز)

**شیکاری تاقیکردنەوەکە :**

ئەلەمنیۆم و سۆدیۆم هایدرۆکسایدی ٣ مۆلار کارلێک دەکەن پێکەوە بەم شێوەیە :

$$2\text{Al}(s) + 2\text{NaOH}(aq) + 2\text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow 2\text{NaAlO}_2(aq) + 3\text{H}_2(g)$$

لەم کارلێکەدا ئەلەمنیۆم وەک ئەلکترۆن وەرگر و هایدرۆجین وەک ئەلکترۆن بەخشەر کاردەکەن ، لە ئەنجامی کارلێکەکەدا سۆدیۆم ئەلیومینەیت (sodium aluminate) و گازی هایدرۆجین دروست دەبێت

# تاقیکردنەوە (١٩) : دوکەڵی بێ ئاگر (دوکەڵی شەمەندەفەر)



## پێداویستیەکان :

- ڕاوند بۆتۆم فلاسک (round bottom flask)
- سۆدیۆم بیکاربۆنەیت (sodium bicarbonate)
- ئەمۆنیای خەست (ammonia solution)
- هایدرۆکلۆریک ئەسید (hydrochloric acid)

## تێبینی سەلامەتی :

- **پێویستە ئەم تاقیکردنەوەیە ئەنجام بدرێت بە سەرپەرشتیاری کەسێکی پێگەیشتوو و لەدەستکردنی دەستکێش و بەکارهێنانی چاویلکەی پاراستن و دەمامک**
- **ئەمۆنیای خەست مادەیەکی سوتێنەرە بۆ پێست و خنکێنەرە بۆ هەناسە ، پێویستە بە وریاییەوە بەکاربهێنرێت**
- **هایدرۆکلۆریک ئەسید ترشێکی سوتێنەرە بۆ پێست و خنکێنەرە بۆ هەناسە**
- **پێویستە لە کاتی زیادکردنی هایدرۆکلۆریک ئەسید بۆ گیراوەکە زۆر بە وریاییەوە زیاد بکرێت بۆ ئەوەی هیچ بەرکەوتەیەکی لەگەڵ پۆشاک و پێستی فێرخوازدا نەبێت ، وا شیاو و گونجاوتر و سەلامەتترە لە شوێنێکی کراوە ئەنجام بدرێت یاخود لە تاقیگەیەکدا**

## ئەنجامدانی تاقیکردنەوەکە :

1. **بڕی ٢ گرام لە سۆدیۆم بیکاربۆنەیت بخە ناو ڕاوند بۆتوم فلاسکێکی قەبارە (٥٠٠ ملیلیتری)**
2. **پاشان نزیکەی ٥ ملیلیتر لە ئەمۆنیای خەستی تێ بکە**
3. **پاشان زۆر بە خێرایی هایدرۆکلۆریک ئەسیدی بە بڕی ٥ ملیلیتر بۆ زیاد بکە**

4. دوکەڵێکی سپی هاوشێوەی دوکەڵی شەمەندەفەر دروست دەبێت و بڵاودەبێتەوە

**شیکاری تاقیکردنەوەکە :**

سۆدیۆم بیکاربۆنەیت بۆ ئەوە بەکاردێت کە ڕوونتر کارلێکەکە دەربکەوێت و دیمەنەکە سەرنج ڕاکێشتر ببێت ، ئەمۆنیا و هایدرۆکلۆرید یەکدەگرن بۆ بەرهەمهێنانی ئەمۆنیۆم کلۆراید بەم کارلێکە :

$$NH_3 + HCl \rightarrow NH_4Cl$$

سۆدیۆم بیکاربۆنەیت کارلێک دەکات لەگەڵ ترشی هایدرۆکلۆریک بۆ بەرهەمهێنانی خوێ (سۆدیۆم کلۆراید) و گازی دوانە ئۆکسیدی کاربۆن و ئاو بەم کارلێکە :

$$NaHCO_3 + HCl \rightarrow NaCl + CO_2 + H_2O$$

ئەو دوکەڵە سپییە زۆرەی دەردەپەڕێت لە فلاسکەکەوە بریتیە لە ئەمنۆیۆم کلۆراید لەسەر شێوەی پاودەرێکی سپی ، ئەم کارلێکە گەرمیەکی زۆر دروست دەکات کە ڕێگا بە پاودەری ئەمۆنیۆم کلۆراید دەدات دەر بپەڕێتە دەرەوە

# تاقیکردنەوە (٢٠) : چیلکەداری ئەفسوناوی



## پێداویستیەکان :

- لۆکە
- چیلکە دار
- ئەمۆنیۆم هایدرۆکساید (ammonia solution)
- هایدرۆکلۆرید ئەسید (hydrochloric acid)

## تێبینی سەلامەتی :

- پێویستە ئەم تاقیکردنەوەیە ئەنجام بدرێت بە سەرپەرشتیاری کەسێکی پێگەیشتوو و لەدەستکردنی دەستکێش و بەکارهێنانی چاویلکەی پاراستن و دەمامک
- ئەمۆنیای خەست مادەیەکی سوتێنەرە بۆ پێست و خنکێنەرە بۆ هەناسە ، پێویستە بە وریاییەوە بەکاربهێنرێت
- هایدرۆکلۆریک ئەسید ترشێکی سوتێنەرە بۆ پێست و خنکێنەرە بۆ هەناسە

## ئەنجامدانی تاقیکردنەوەکە :

1. دوو پارچە لۆکە بە سەرێکی دوو چیلکە دار بنوسێنە
2. لۆکەیەکیان نوقم بکە لە ئەمۆنیۆم هایدرۆکساید و لۆکەکەی تر نوقم بکە لە هایدرۆکلۆرید ئەسید
3. هەردوو لۆکەکە نزیک بکەرەوە لەیەکتر دووکەڵی سپی بەرهەم دێت

## شیکاری تاقیکردنەوەکە :

لە دەرئەنجامی دروستبوونی ئەمۆنیۆم کلۆراید ئەو دوکەڵە سپییە پەیدا دەبێت

# تاقیکردنەوە (٢١) : ترشە هەور

## پێداویستیەکان :

- ڕاوند بۆتۆم فلاسک (round bottom flask)
- فۆسفۆری سور (لە شقارتەوە دەست دەکەوێت)
- چەرخ یان سەرچاوەیەکی ئاگر
- لیتمۆس (litmus indicator)
- ئاو
- کەوچکی تاقیگە (spatula)





## تێبینی سەلامەتی :

- پێویستە ئەم تاقیکردنەوەیە ئەنجام بدرێت بە سەرپەرشتیاری کەسێکی پێگەیشتوو و لەدەستکردنی دەستکێش و بەکارهێنانی چاویلکەی پاراستن و دەمامک و هەبوونی ئاگرکوژێنەوە لەناو تاقیگە یاخود لە شوێنێکی کراوە دوور لە هەر مادەیەکی گڕگرتوو
- فۆسفۆری سور مادەیەکی گڕگرتووە پێویستە بە وریاییەوە مامەڵەی لەگەڵ بکرێت

## ئەنجامدانی تاقیکردنەوەکە :

1. ٢٠٠ ملیلیتر ئاو بخەرە ناو فلاسکێکی ٥٠٠ ملیلیتری
2. نزیکەی ١٠ ملیلیتر لە گیراوەی لیتمۆسی بۆ زیاد بکە (تێبینی : گیراوەی لیتمۆس جۆرێکە لەو گیراوانەی کە بەپێی ترش و تفتێتی مادەکە ڕەنگی دەگۆڕێت)
3. فۆسفۆرەکە بە کەوچکی تاقیگە هەڵبگرە و بیخە سەر سەرچاوەی ئاگرەکە هەتا گڕ دەگرێت
4. فۆرسفۆرە گڕگرتووەکە بخە ناوەڕاستی فلاسکەکە بۆ ئەوەی فلاسکەکە پڕ بکات لە دوکەڵ

5. سەری فلاسکەکە دابخە و چاوەڕێ بکە ، گیراوەکە ڕەنگی لە مۆرەوە دەگۆڕێت بۆ سور و پرتەقاڵی

**شیکاری تاقیکردنەوەکە :**

**کاتێک فۆسفۆر دەسوتێندرێت دەبێتە هۆی دروستبوونی فۆسفۆر ئۆکساید** (phosphorus oxide) **بەم کارلێکە:**

$$4P + 5O_2 \rightarrow 2P_2O_5$$

**کاتێک دوکەڵی فۆسفۆر ئۆکسایدەکە بەر ئاو دەکەوێت دەبێتە هۆی دروستبوونی فۆسفۆریک ئەسید** (phosphoric acid) **بەم کارلێکە :**

$$P_4O_{10} + 6H_2O \rightarrow 4H_3PO_4$$

**گیراوەکە بەهۆی لیتمۆسەوە لە سەرەتادا ڕەنگی مۆر دەبێت بەڵام دوای زیادکردنی فۆسفۆرەکە و داخستنی سەری فلاسکەکە ، گیراوەکە دەگۆڕێت بۆ ڕەنگێکی سور بۆ پرتەقاڵی ئەمەش چونکە ناوەندی گیراوەکە لە تفتەوە دەبێت بە ترش ، لە بەرگە هەوای زەویشدا هاوشێوەی ئەم پرۆسەیە ڕوودەدات بەوەی هەتا دوانەئۆکسیدی کاربۆن لە بەرگە هەوادا زۆر بێت ئەوا دوانە ئۆکسیدی کاربۆن زیاتر دەتوێتەوە لە زەریا و دەریاکاندا بەمەش ترشتر دەبن لەوەی کە هەن**

# تاقیکردنەوە (٢٢) : گوڵی سۆدیۆمی

## پێداویستیەکان :

- ئایزۆپرۆپایل ئەلکحول (isopropyl alcohol) (2-propanol)
- ئیثانۆڵ (ethanol)
- برۆمۆثیمۆڵ بلو (bromothymol blue)
- فینۆڵفثالین (phenolphthalein)
- کانزای سۆدیۆم
- بیکەرێکی ٢٥٠ ملیلیتری
- پیتری دیش (petri dish)
- چەقۆ



## تێبینی سەلامەتی :

- پێویستە ئەم تاقیکردنەوەیە ئەنجام بدرێت بە سەرپەرشتیاری کەسێکی پێگەیشتوو و لەدەستکردنی دەستکێش و بەکارهێنانی چاویلکەی پاراستن و دەمامک لەناو تاقیگە و هەبوونی ئاگرکوژێنەوە
- ئیثانۆڵ و ئایزۆپرۆپایل ئەلکحول شلەیەکی زۆر گرگرتووە ، پێویستە لە سەرچاوەی ئاگر و گەرمی زۆر بەدوور بگیرێت ، دەکرێت لە هەندێ دۆخدا بگۆڕێت بۆ ئەسیت ئەڵدیهایدی ژەهراوی ، بۆیە پێویستە هەڵم و دوکەڵی ئیثانۆڵ هەڵنەمژرێت و بۆن نەکرێت
- کانزای سۆدیۆم زۆر کانزایەکی چالاکە ، زۆر بە توندی کارلێک دەکات لەگەڵ ئاودا و ئاگر و تەقینەوە دروست دەکات ، کارلێک لەگەڵ هەوادا دەکات ئەگەر بۆ ماوەیەکی زۆر بمێنێتەوە ، پێویستە لە گیراوەیەکی وەک کیرۆسین هەڵبگیرێت و بپارێزرێت ، لەکاتی مامەڵەکردن لەگەڵیدا پێویستە زۆر بە وریاییەوە ببردرێت و دواتریش بەشێوەیەکی شیاو و سەلامەت پاشماوەکەی لەناو ببرێت

## ئەنجامدانی تاقیکردنەوەکە :

1. بڕی ١٠٠ مییلیتر لە ئایزۆپرۆپایل ئەلکحول بخەرە ناو بیکەرێک
2. ٥٠ ملیلیتر ئیثانۆڵی بۆ زیاد بکە
3. نزیکەی ٥٠ ملیگرام برۆمۆثیمۆڵ بلو بۆ گیراوەکە زیاد بکە و گیراوەکە تێکەڵ بکە
4. پاشان ٥٠ ملیگرام فینۆڵفثالین بۆ گیراوەکە زیاد بکە و گیراوەکە تێکەڵ بکە
5. چەند پارچەیەکی بچوک لە سۆدیۆم بە وریاییەوە بە چەقۆ ببڕە
6. بەشێک لە گیراوەکە بخە ناو پیتری دیش یاخود دەفرێکەوە
7. بە وریاییەوە پارچە بچوکەکانی سۆدیۆم لەڕێی نوکی چەقۆکەوە یاخود مەقاشێک بگوازەرەوە بۆ ناو گیراوەکە و سەرنجی بدە
8. لە دەوری سۆدیۆمەکە ڕەنگی مۆر و پەمەیی هاوشێوەی گوڵ دروست دەبن و بڵاو دەبنەوە

## شیکاری تاقیکردنەوەکە :

سۆدیۆم کارلێک دەکات لە کحولەکانی ئیثانۆڵ و ئایزۆپرۆپایل ئەلکحول بۆ بەرهەمهێنانی ئەلکۆکساید (alkoxide) کە تفتن و کارلێککە بەم شێوەیە :

- کارلێکی ئیثانۆڵ و سۆدیۆم کە لە ئەنجامیدا سۆدیۆم ئیثۆکساید و گازی هایدرۆجین بەرهەم دێت بەم شێوەیە :

$$2C_2H_5OH + 2Na \rightarrow 2C_2H_5ONa + H_2$$

- کارلێکی ئایزۆپرۆپایل ئەلکحول و سۆدیۆم کە لە ئەنجامیدا سۆدیۆم ئایزۆپرۆپۆکساید و گازی هایدرۆجین بەرهەم دێن بەم شێوەیە :

$$2C_3H_7OH + 2Na \rightarrow 2C_3H_7ONa + H_2$$

له گیراوەی تفتدا برۆمۆثیمۆڵ بلو ڕەنگی شین دەبەخشێت بە گیراوەکان و فینۆڵفثالین ڕەنگی پەمەیی دەبەخشێت بە گیراوەکە ، ئەگەر لەکاتی بڵاوبونەوەی ڕەنگەکان لە دەوری سۆدیۆمەکە کە گەرمی دروست دەکات ، بێیت و سۆدیۆمەکە بە مەقاش یان چەقۆیەک بجوڵێنیت و لەبەر ئەوەی لە ناوچەیەکی گەرمەوە دەچێت بۆ ناوچەیەکی سارد ، چەندین گوڵی ڕەنگاوڕەنگ و جوانی کیمیایی دروست دەکات کە ڕەنگەکانیان سەرنجراکێشن

# تاقیکردنەوە (٢٣) : بڵقی بەهێز



## پێداویستیەکان :

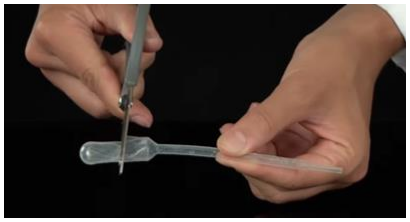
- ئاو
- زاهی یاخود شامپۆی قاپ شتن
- گلیسرین (glycerin)
- درۆپەر (dropper)
- دەفر
- کەوچک
- دەستکێشی خوری

## تێبینی سەلامەتی :

- پێویستە ئەم تاقیکردنەوەیە ئەنجام بدرێت بە سەرپەرشتیاری کەسێکی پێگەیشتوو و لەدەستکردنی دەستکێش و بەکارهێنانی چاویلکەی پاراستن و دەمامک
- گلیسرین مادەیەکی گڕگرتووە کاتێک بەر گەرمیەکی زۆر بکەوێت بۆ ماوەیەکی بەردەوام
- لەکاتی فووکردن لەناو درۆپەرەکە بۆ دروستکردنی بڵقەکە پێویستە وریابیت کە گیراوەکە نەچێتە ناو دەم یاخود هەناسە

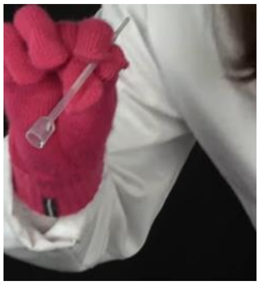
## ئەنجامدانی تاقیکردنەوەکە :

1. بڕێک ئاو بخەرە ناو دەفرەکەوە
2. بڕێک لە زاهی بۆ زیاد بکە
3. بڕێکی لە گلیسرین بۆ زیاد بکە و بە کەوچک گیراوەکان تێکەڵ بکە



4. درۆپەرێک لەلای بەشی سەرەوەی ببڕە بەم شێوەیە :

5. لەو بەشەی کە دەمەکەی گەورەیە بیخەرە ناو گیراوەکەوە



6. دەری بهێنە و لەو بەشەی کە دەمەکەی بچوکە فووی پێدا بکە بەم شێوەیە :

7. بڵقێکی گەورە دروست دەبێت کە بە ئاسانی ناتەقێت و دەمێنێتەوە

**شیکاری تاقیکردنەوەکە :**

بڵقی ئاسایی لەبەر ئەوەی چڕیەکەی کەمە و توندوتۆڵیەکەی کەمە بۆیە دواى ماوەیەکی زۆر کەم دەتەقێت ، بەڵام ئەم جۆرە بڵقەی کە دروست کراوە بەهۆی بەکارهێنانی گلیسرین تێیدا بووەتە هۆی ئەوەی بەرگی بڵقەکە چڕتر و بەهێزتر بێت ، هەربۆیە دەخرێتە سەر دەستکێشێکی خوری بۆ ئەوەی بەرگەی مانەوەی زیاتر بگرێت و نەتەقێت

# تاقیکردنەوە (٢٤) : گیراوەی سێ چین



### پێداویستیەکان :

- کلۆرۆفۆرم (chloroform)
- تیوبێکی گەورە
- ئاو
- ئیثایل ئەسیتەیت (ethyl acetate)
- کەپەر سەڵفەیت (copper sulfate)
- ئایۆدین (iodine)

### تێبینی سەلامەتی :

- پێویستە ئەم تاقیکردنەوەیە ئەنجام بدرێت بە سەرپەرشتیاری کەسێکی پێگەیشتوو و لەدەستکردنی دەستکێش و بەکارهێنانی چاویلکەی پاراستن و دەمامک لەناو تاقیگە و هەبوونی ئاگرکوژێنەوە
- کلۆرۆفۆرم شلەیەکی بێهۆشکەرە ، گڕگرتووە ، ئەگەری ئەوەی هەیە ببێتە هۆی شێرپەنجە ، بێڕەنگە ، پێویستە بە وریاییەوە بەکاربهێنرێت
- ئیثایل ئەسیتەیت شلەیەکی بێڕەنگە ، لەوانەیە بە بۆنکردنی ببێتە هۆی لەدەستدانی هۆشداری ، دەبێتە هۆی سوتانەوە و کزانەوەی چاو ، سوتێنەرە بۆ پێست ، زۆر گڕگرتووە
- کەپەر سەڵفەیت کریستاڵێکی ڕەقی ڕەنگ شینە ، هەڵمژینی دەبێتە هۆی هەناسەتەنگی ، بەرکەوتنی بە پێست دەبێتە هۆی سوتانەوە
- ئایۆدینی ڕەق ڕەنگێکی شین بۆ ڕەشی هەیە و بە گەرمیەکی کەم دوکەڵی مۆر دەردەپەڕێنێت ، ئایۆدین دەبێتە هۆی سوتانەوەی چاو ، کاریگەری لەسەر سیستەمی هەناسە هەیە ، مەترسیدارە گەر بەر پێست بکەوێت و دەبێتە هۆی سوتانەوە

## ئەنجامدانی تاقیکردنەوەکە :

1. تیوبێکی گەورە بهێنە و نزیکەی ٥٠ ملیلیتر کلۆرۆفۆرمی بۆ زیاد بکە
2. لە لێواری تیوبەکەوە ٥٠ ملیلیتر ئاو بۆ گیراوەکە زیاد بکە
3. لە لێواری تیوبەکەوە ٥٠ ملیلیتر ئیثایل ئەسیتەیت بۆ گیراوەکە زیاد بکە
4. کەپەر سەڵفەیت زیاد بکە بۆ گیراوەکە دەبینیت تەنها لە ئاوەکەدا دەتوێتەوە و ڕەنگی دەکات بە شین
5. ئایۆدین زیاد بکە دەبینیت چینی ئیثایل ئەسیتەیت دەکات بە پرتەقاڵی و چینی کلۆرۆفۆرم دەکات بە پەمەیی ، بەڵام چینی ئاوەکە ڕەنگی ناگۆڕێت

## شیکاری تاقیکردنەوەکە :

کلۆرۆفۆرم و ئاو و ئیثایل ئەسیتەیت سێ چڕی جیاوازیان هەیە ، کە چڕی بریتیە لە بارستەی مادە لە قەبارەیەکدا ، بەهۆی جیاوازی چڕی مادەکان تێکەڵ نابن و سێ چینی جیاواز و لەسەریەکتر دروست دەکەن ، کەپەر سەڵفەیت تەنها لە ئاودا دەتوێتەوە و ئایۆدینەکەش تەنها لە گیراوەی ناپۆلار (nonpolar) دەتوێتەوە ، ئەگەر بە کەوچکێک ئەم گیراوانە زۆر بە توندیش تێکەڵ بکرێن ، نە چینەکان تێکەڵ دەبن و نە ڕەنگەکان ، بەڵکو وەک خۆی دەمێنێتەوە ، ئەم تاقیکردنەوەیە هەندێ جار پێی دەوترێت (کۆکتێلی کیمیایی) بەڵام جیاوازی لەگەڵ کۆکتێلی ئاسایی شەربەت فرۆشەکان لەوەدایە کە هەرگیز نابێت ئەم گیراوەیە بخورێتەوە ! .

# تاقیکردنەوە (٢٥) : ئاگری گڕکانی



**پێداویستیەکان :**

- **گلیسرین** (Glycerin)
- **پۆتاسیۆم پێرمەنگەنەیت** (Potassium permanganate)
- **دەرزی - سرنج**

**تێبینی سەلامەتی :**

- **پێویستە ئەم تاقیکردنەوەیە ئەنجام بدرێت بە سەرپەرشتیاری کەسێکی پێگەیشتوو و لەدەستکردنی دەستکێش و بەکارهێنانی چاویلکەی پاراستن و دەمامک لەناو تاقیگە و هەبوونی ئاگرکوژێنەوە**
- **پۆتاسیۆم پێرمەنگەنەیت مادەیەکی ئۆکسێنەری بەهێزە (ئەلکترۆنی مادەی تر لێدەکاتەوە و بۆخۆی دەیبات) ، سوتێنەرە بۆ پێست و مەترسیدارە**
- **گلیسرین مادەیەکی گڕگرتووە**

**ئەنجامدانی تاقیکردنەوەکە :**

1. **بڕێک لە پۆتاسیۆم پێرمەنگەنەیت بخەرە سەر کاشیەک یاخود شتێک کە بەرگەی گەرمی و سوتان بگرێت**
2. **بڕێک لە گلیسرینی لە ڕێگای دەرزیەوە بکە بەسەردا و دای بنێ بۆ چەند چرکەیەک**
3. **سەرەتا دوکەڵێکی زۆر و پاشان ئاگرێکی زۆر دروست دەبێت**

**شیکاری تاقیکردنەوەکە :**

**ئەم کارلێکەی لەم تاقیکردنەوەیە هەیە بریتیە لە تاقیکردنەوەی وەرگرتن و لێسەندنەوەی ئەلکترۆن ، پۆتاسیۆم پێرمەنگەنەیت ئەلکترۆن وەردەگرێت و گلیسرین ئەلکترۆن لەدەست دەدات بەم کارلێکە :**

$$14KMnO_4(s) + 4C_3H_5(OH)_3(l) \rightarrow 7K_2CO_3(s) + 7Mn_2O_3(s) + 5CO_2(g) + 16H_2O(g)$$

**لەم کارلێکەدا کە کارلێکێکی گەرمی دروستکەرە دەبێتە هۆی بەرهەمهێنانی پۆتاسیۆم کاربۆنەیت و مەنگەنیز ئۆکساید و دوانە ئۆکسیدی کاربۆن و ئاو**

# تاقیکردنەوە (٢٦) : چڕکردنەوەی گازی ئایۆدین

**پێداویستیەکان :**

- بیکەر
- ئایۆدین (Iodine)
- ڕاوند بۆتم فلاسک (round bottom flask)
- سەهۆڵ
- سەرچاوەیەکی ئاگر

**تێبینی سەلامەتی :**

- پێویستە ئەم تاقیکردنەوەیە ئەنجام بدرێت بە سەرپەرشتیاری کەسێکی پێگەیشتوو و لەدەستکردنی دەستکێش و بەکارهێنانی چاویلکەی پاراستن و دەمامک لەناو تاقیگە و هەبوونی ئاگرکوژێنەوە
- ئایۆدین دەبێتە هۆی سوتانەوەی پێست و زیان گەیاندن بە چاو و خانەکانی لەش ، ژەهراویە گەر فڕێ بدرێتە ناو ژینگە

**ئەنجامدانی تاقیکردنەوەکە :**

1. بڕێک لە ئایۆدینی ڕەق بخەرە ناو بیکەرێکەوە
2. ڕاوند بۆتم فلاسکێک بخە سەر بیکەرەکە بەشێوەیەک کە دەمی بیکەرەکە هەمووی بگرێت و دەرفەتی دەرپەڕینی گازی ئایۆدین نەبێت یاخود کەمترین دەرپەڕین هەبێت
3. بڕێک لە سەهۆڵ زیاد بکە بۆ ناو فلاسکەکە
4. لە بەشی خوار بیکەرەکە سەرچاوەیەکی ئاگر دابنێ بۆ گەرمکردنی ئایۆدینەکە
5. ئایۆدینەکە دوکەڵێکی خەستی مۆر دروست دەکات ، بیکەرەکە پڕ دەبێت لە گازی ئایۆدین

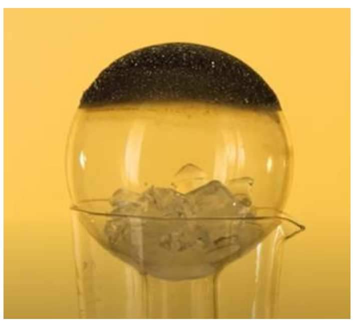
6. دوکەڵەکە نامێنێت و ئایۆدینەکە کۆدەبێتەوە لە ڕووکاری دەرەوەی فلاسکەکە ، ڕەنگی مۆری گازەکە لە پڕ نامێنێت

**شیکاری تاقیکردنەوەکە :**

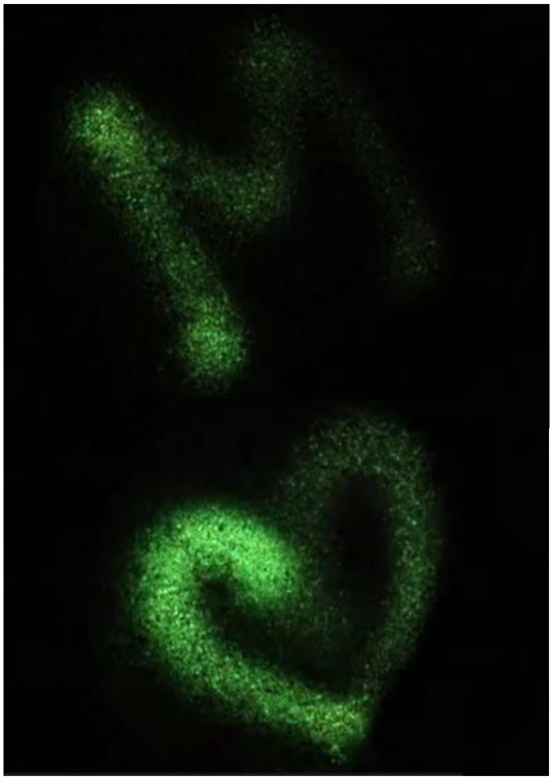
سەهۆڵەکە هەڵدەستێت بە چڕکردنەوەی ئەو ئایۆدینەی کە بووە بە گاز ، بەمەش لە دۆخی ڕەقیەوە کە بەهۆی گەرمی چووەتە دۆخی گازی ، دووبارە دەگەڕێتەوە بۆ دۆخی ڕەقی و لە ڕووکاری دەرەوەی فلاسکەکە کۆدەبێتەوە







# تاقیکردنەوە (٢٧) : گەشانەوە لە تاریکیدا



**پێداویستیەکان :**

- بۆریک ئەسید (Boric acid)
- فلۆریسین (Fluorescein)
- ئاو
- دەفرێک
- درۆپەر
- گلاس ڕود (glass rod)
- دەفری هاڕێن
- سەرچاوەی ئاگر
- سەرچاوەی ڕووناکی

**تێبینی سەلامەتی :**

- پێویستە ئەم تاقیکردنەوەیە ئەنجام بدرێت بە سەرپەرشتیاری کەسێکی پێگەیشتوو و لەدەستکردنی دەستکێش و بەکارهێنانی چاویلکەی پاراستن و دەمامک لەناو تاقیگە ، بە بوونی ئاگر کوژێنەوە

**ئەنجامدانی تاقیکردنەوەکە :**

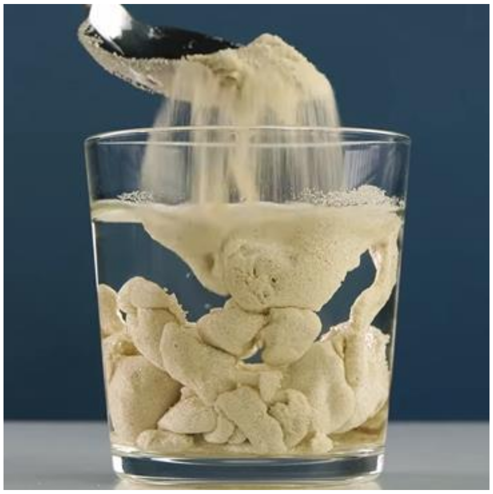
1. ١ گرام لە بۆریک ئەسید بخەرە ناو دەفرێک
2. ٥٠ ملیگرام لە فلۆریسین بۆ دەفرەکە زیاد بکە
3. بە درۆپەر ٥ بۆ ٧ دلۆپ ئاو بۆ تێکەڵە زیاد بکە
4. بە گلاس ڕود تێکەڵەکە تێکەڵ بکە بە چاکی هەتاکو تۆپەڵە تۆپەڵە دروست دەبێت

5. **تێکەڵەکە گەرم بکە و تێکی بدە هەتاکو ڕەنگی دەگۆڕێت بۆ زەردێکی مەیلەو پرتەقاڵی**
6. **ئەوەی دروست بووە بیخەرە ناو دەفرێکی هاڕینی و بەباشی بیهاڕە و وردی بکە**
7. **پاودەرێکی زەرد دروست دەبێت ، کە لە تاریکیدا ئەگەر ڕووناکیەکی لێ بدرێت ڕاستەوخۆ دەگەشێتەوە ، بۆنمونە ئەگەر ژمارە ٤ بنوسیت لەسەری و ڕوناکیەکە دابخەیت ڕاستەوخۆ بەو شێوەیەی کە ڕوناکیت لێداوە ئەو ژمارەیە دەگەشێتەوە و دەردەکەوێت**

**شیکاری تاقیکردنەوەکە :**

**لەکاتی گەرمکردنی تێکەڵەکە بۆریک ئەسید ئەو بڕە ئاوەی لەناویدا هەیە لەدەستی دەدات و لە ئەنجامدا دایبۆرۆن ترایئۆکساید (diboron trioxide) دروست دەبێت لەگەڵ تێکەڵەیەک لە بۆریک ئەسید ، فلۆریسین دەچێتە ناو پێکهاتەی کریستاڵی ئەم مادەیە و بەمەش دەبێتە هۆی گەشانەوە لە تاریکیدا ، ئەم مادەیەی لەم تاقیکردنەوەیە بەرهەم هاتووە پێی دەوترێت لیومینۆفۆرس (Luminophores) کە ڕوناکی هەڵدەمژێت و لە تاریکیدا دەگەشێتەوە ، ئەمەش بەهۆی گواستنەوەی پێکهاتەکەی لە ئاستێکی وزە نزمەوە بۆ ئاستێکی وزە بەرز ، کە لەو ماوەیەی لە ئاستی وزە بەرزەکەدایە ڕووناکیەکەی دەمێنێتەوە و دەگەشێتەوە هەتاکو نزم دەبێتەوە بۆ ئاستی وزە نزم**

# تاقیکردنەوە (٢٨) : لمی دژە ئاو



**پێداویستیەکان :**

- **لم**
- **پۆلیشی پێلاو دژ بە ئاو** (water resistant shoe polish)
- **ئاو**
- **بیکەر**
- **کەوچک – سپاچیولە** (spatula)

**تێبینی سەلامەتی :**

- **پێویستە ئەم تاقیکردنەوەیە ئەنجام بدرێت بە سەرپەرشتیاری کەسێکی پێگەیشتوو و لەدەستکردنی دەستکێش و بەکارهێنانی چاویلکەی پاراستن و دەمامک**

**ئەنجامدانی تاقیکردنەوەکە :**

1. **بڕێک لە لمەکە بخەرە ناو بیکەرێک**
2. **بە باشی پۆلیشی دژە ئاو بەسەر لمەکە بپرژێنە**
3. **گیراوەی لمەکە بخە ناو بیکەرێکی تر کە ئاوی تێدا بێت**
4. **بە کەوچکێک لمەکە لەناو ئاوەکەوە دەربهێنە دەبینیت دووبارە دەبێتەوە بە لم بەبێ ئەوەی هیچ تەڕ بوبێت ، دەکرێت ئەمە چەند جارێک دووبارە بکەیتەوە بەبێ ئەوەی لمەکە هیچ لە ئاوەکە بتوێتەوە یان تەڕ ببێت**

**شیکاری تاقیکردنەوەکە :**

**پۆڵیشەکە هەڵدەستێت بە دروستکردنی بەرگێکی چڕ و ئەستور بە دەوری دەنکۆڵە لمییەکان بەمەش دەیانپارێزێت لەوەی بەر ئاوەکە بکەون و بتوێنەوە**

# تاقیکردنەوە (٢٩) : کارلێکی ئۆکسێنەرەکان



## پێداویستیەکان :

- پۆتاسیۆم دایکرۆمەیت (potassium dichromate)
- هایدرۆجین پیرۆکساید (hydrogen peroxide)
- سەلفەریک ئەسید (sulfuric acid)
- بیکەر
- تێست تیوب
- دایئیثایل ئیثەر (diethyl ether)
- کۆنیکاڵ فلاسک
- دەستکێش و پارێزەری ڕووخسار

## تێبینی سەلامەتی :

- پێویستە ئەم تاقیکردنەوەیە ئەنجام بدرێت بە سەرپەرشتیاری کەسێکی پێگەیشتوو و لەدەستکردنی دەستکێش و بەکارهێنانی چاویلکەی پاراستن و دەمامک لەناو تاقیگە ، بە بوونی ئاگر کوژێنەوە
- مادەکانی ئەم تاقیکردنەوەیە زۆر زۆر مەترسیدارن پێویستە بە وریاییەوە مامەڵەیان لەگەڵ بکرێت
- هایدرۆجین پیرۆکساید ئۆکسێنەرێکی بەهێزە و بۆ پێست سوتێنەرە و بە توندی هەندێ جار کارلێک دەکات
- سەلفەریک ئەسید ترشێکی بەهێزی مەترسیدارە کە سوتێنەرە بۆ پێست و خانەکان
- پۆتاسیۆم دایکرۆمەیت ئۆکسێنەرێکی بەهێز و مەترسیدارە ، سوتێنەرە بۆ پێست ، بە توندی هەندێ جار کارلێک دەکات
- دائیثایل ئیثەر شلەیەکی گڕگرتووە ، پێویستە لە سەرچاوەی گەرمی و ئاگری بەدوور بکرێت

- بەهیچ شێوەیەک نابێت لە خەستیە بەرزەکان بکرێتە تیوبەکەوە ، پێویستە ئەو گیراوانەی باسکراوە ئەوە ئامادە بکرێت و لەوە بەکاربێت چونکە خەستی کەمە و مەترسی کەمترە ، بە پێچەوانەوە بەکارهێنانی خەستی بەرز دەبێتە هۆی دروستبوونی کارلێکی زۆر توند و مەترسیدار

**ئەنجامدانی تاقیکردنەوەکە :**

1. گیراوەی سەلفەریک ئەسید : ١٠ ملیلیتر لە سەلفەریک ئەسید زیاد بکە بۆ ٩٠ ملیلیتر ئاو و تێکەڵی بکە و دایبنێ هەتا سارد دەبێتەوە
2. گیراوەی هایدرۆجین پیرۆکسایدی : ١٠ ملیلیتر لە هایدرۆجین پیرۆکسایدی زیاد بکە بۆ ٩٠ ملیلیتر ئاو و تێکەڵی بکە
3. گیراوەی پۆتاسیوم دایکرۆمەیت : ١٠ گرام لە پۆتاسیوم دایکرۆمەیت لە ١٠٠ ملیلیتر ئاودا بتوێنەرەوە
4. لە تێست تیوبێکدا کە لەناو کۆنیکاڵ فلاسکێک دانرابێت ، ٤ ملیلیتر لە گیراوەی پۆتاسیوم دایکرۆمەیتی تێ بکە
5. پاشان ٤ ملیلیتر لە دایئیثایل ئیثەر بۆ تێست تیوبەکە زیاد بکە بەمەش دوو چین دروست دەبێت کە خوارەوە پرتەقاڵیەوە و سەرەوەش بێڕەنگە ، هۆکاری ئەمەش جیاوازی چڕیەکەیانە
6. بڕی ١ ملیلیتر لە گیراوەی سەلفەریک ئەسید زیاد بکە بۆ تێست تیوبەکە بەبێ هیچ تێکەڵکردنێک
7. بڕی ١ ملیلیتر لە گیراوەی هایدرۆجین پیرۆکسایدی بە وریاییەوە زیاد بکە بۆ تێست تیوبەکە
8. دەبینیت سێ چین دروست دەبێت کە خوارەوە پرتەقاڵیەوە و ناوەڕاست ڕەشە و بەشی سەرەوەشی پێکهاتووە لە ڕەنگێکی شینی مەیلەو مۆر لەگەڵ کۆمەڵە بڵقێک

**شیکاری تاقیکردنەوەکە :**

**کاتێک پۆتاسیۆم دایکرۆمەیت کارلێک دەکات لەگەڵ هایدرۆجین پیرۆکساید لە دۆخێکی ترشدا کە لە گیراوەی سەلفەریک ئەسیدەکەوە دەستی کەوتووە ، ئەوا لە دەرئەنجامدا کرۆمیۆم ئۆکساید پیرۆکساید دروست دەبێت بەم کارلێکە :**

$$K_2Cr_2O_7 + 4H_2SO_4 + 3H_2O_2 \rightarrow 2CrO_5 + 4H_2O + 2KHSO_4$$

**کە کرۆمیۆم ئۆکساید پیرۆکساید ئاوێتەیەکی ناجێگیرە و بەخێرایی شی دەبێتەوە ، بەڵام بە بەکارهێنانی دائیثایل ئیثەر ئەم ناجێگیریە خاو دەبێتەوە و ئاوێتەکە هەتا ڕادەیەک جێگیرتر دەبێت و هێواشتر شی دەبێتەوە ، ئەو بڵقانەی دروست دەبن بریتین لە گازی ئۆکسجین کە بەرهەم هاتوون لە دەرئەنجامی جێگیربوونەوەی کرۆمیۆم ئۆکساید پیرۆکساید و گۆڕینی بۆ کرۆمیۆم ترایئۆکساید و گازی ئۆکسجین بەم کارلێکە :**

$$2CrO_5 \rightarrow 2CrO_3 + O_2$$

# تاقیکردنەوە (٣٠) : گڕی سەوز

## پێداویستیەکان :



- دەفر
- بۆریک ئەسید (boric acid)
- ئیثانۆڵ (ethanol 96%)
- چەرخ یان سەرچاوەی ئاگر
- شوێنێکی تاریک

## تێبینی سەلامەتی :

- پێویستە ئەم تاقیکردنەوەیە ئەنجام بدرێت بە سەرپەرشتیاری کەسێکی پێگەیشتوو و لەدەستکردنی دەستکێش و بەکارهێنانی چاویلکەی پاراستن و دەمامک لەناو تاقیگە ، بە بوونی ئاگر کوژێنەوە
- ئیثانۆڵ شلەیەکی گڕگرتووە پێویستە بە وریاییەوە مامەڵەی لەگەڵ بکرێت
- بۆریک ئەسید سوتێنەرە بۆ پێست و ژەهراویەکی کەمی هەیە

## ئەنجامدانی تاقیکردنەوەکە :

1. بڕی ١٠٠ ملیگرام بۆریک ئەسید بخەرە ناو دەفرێک
2. بڕی ١٠ ملیلیتر ئیثانۆڵی بۆ زیاد بکە و پاشان تێکەڵیان بکە
3. بە وریاییەوە چەرخ بدە لەو تێکەڵەیە لە شوێنێکی تاریکدا دەبینیت گڕێکی سەوز دروست دەبێت

## شیکاری تاقیکردنەوەکە :

ڕەنگی سەوزی گڕەکە دەگەڕێتەوە بۆ هەبوونی توخمی بۆرۆن لە پێکهاتەیدا ، ئەلکترۆنەکانی ناو گەردیلەی بۆرۆن کاتێک گەرمی و وزە وەردەگرن لە ئاستێکی وزە نزمەوە دەگوازرێنەوە بۆ ئاستێکی وزە بەرز ، لەکاتی گەڕانەوەیان

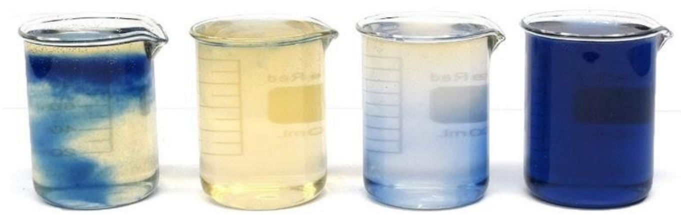
لە ئاستی بەرزەوە بۆ نزم جۆرێک لە وزە دەردەپەڕێنن لەسەر شێوەی ڕووناکی ، کە ئەم ڕووناکیەش ڕەنگی سەوز دەبێت و دەبینرێت ، بۆریک ئەسید کاتێک گەرم دەکرێت شی دەبێتەوە بۆ بۆرۆن ئۆکساید (boron oxide) و ئاو ، بۆرۆن ئۆکسایدەکە لەگەڵ ئیثانۆڵ کارلێک دەکات بۆ بەرهەمهێنانی ترایئیثایل بۆرەیت (ethyl borate) ، ئەم ئاوێتەی بۆرەیتە بەرپرسە لە دروستکردنی گڕی سەوز ، کارلێکەکە بەم شێوەیەیە :

$$2H_3BO_3 \rightarrow B_2O_3 + 3H_2O$$

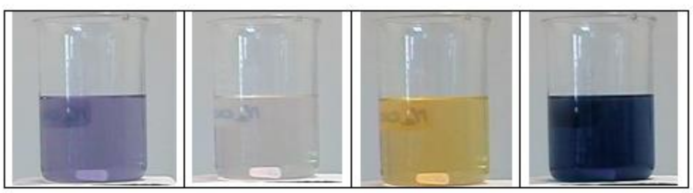
$$B_2O_3 + 6C_2H_5OH \rightarrow 2B(OC_2H_5)_3 + 3H_2O$$

## تاقیکردنەوە (٣١) : تاقیکردنەوەی بریگس ڕاوشەر

### پێداویستیەکان :



- پۆتاسیۆم ئایۆدەیت (potassium iodate)
- سەلفەریک ئەسید (sulfuric acid)
- مالۆنیک ئەسید (malonic acid)
- نیشاستە – ستارچ (starch)
- هایدرۆجین پیرۆکساید ٣٠٪ (hydrogen peroxide)
- مەنگەنیز سەلفەیت مۆنۆهایدرەیت (manganese sulfate monohydrate)
- ئاو



- بیکەر (beaker)
- ڤۆلیومەتریک فلاسک (volumetric flask)
- بالانس – تەرازوو
- تێکدەر – ستیرینگ بار (stirring bar)
- مەگنەتیک ستیرەر – (magnetic stirrer

### تێبینی سەلامەتی :

- پێویستە ئەم تاقیکردنەوەیە ئەنجام بدرێت بە سەرپەرشتیاری کەسێکی پێگەیشتوو و لەدەستکردنی دەستکێش و بەکارهێنانی چاویلکەی پاراستن و دەمامک لەناو تاقیگە ، بە بوونی ئاگر کوژێنەوە
- هایدرۆجین پیرۆکساید ئۆکسێنەرێکی زۆر بەهێزە و دەبێتە هۆی سوتانەوەی پێست و دروستکردنی پەڵەو نیشانی سپی لەسەر پێست و کزانەوە ، لەگەڵ هەندێک مادەدا بە توندی دەتەقێتەوە و مادەیەکی مەترسیدارە و پێویستە بە وریاییەوە بەکاربهێنرێت

- ترشی سەلفەریک ئەسید یەکێکە لە ترشە زۆر بەهێزەکان کە مادەیەکی زۆر سوتێنەر و بریندارکەرە و پێویستە بە وریاییەوە مامەڵەی لەگەڵدا بکرێت

## ئەنجامدانی تاقیکردنەوەکە :

1. گیراوەی یەکەم : ٤٣ گرام لە پۆتاسیۆم ئایۆدەیت بتوێنەرەوە لە ٨٠٠ ملیلیتر ئاودا لە ڤۆڵیومەتریک فلاسکێکی یەک لیتری دا، پاشان ٤.٥ ملیلیتر لە سەلفەریک ئەسیدی بۆ زیاد بکە و تێکەڵی بکە هەتاکو پۆتاسیۆم ئایۆدەیتەکە بەتەواوەتی دەتوێتەوە ، پاشان بە ئاو بیگەیەنە یەک لیتر
2. گیراوەی دووەم : ١٥.٦ گرام لە مالۆنیک ئەسید و ٣.٤ گرام لە مەنگەنیز سەڵفەیت مۆنۆهایدرەیت لە ٨٠٠ ملیلیتر ئاودا لە ڤۆڵیومەتریک فلاسکێکی یەک لیتریدا ، پاشان ٤ گرام نیشاستە – ستارچ بۆ گیراوەکە زیاد بکە و بەتەواوەتی بیتوێنەرەوە بە تێکەڵ کردن ، پاشان بیگەیەنە یەک لیتر
3. گیراوەی سێهەم : ٤٠٠ ملیلیتر لە هایدرۆجین پیرۆکساید ٣٠٪ لەناو ڤۆڵیومەتریک فلاسکێکی یەک لیتریدا بە ئاو بگەیەنە هەتا یەک لیتر
4. بڕی ٣٠٠ ملیلیتر لە گیراوەی یەکەم و ٣٠٠ ملیلیتر لە گیراوەی دووهەم بخەرە ناو بیکەرێک و بە ستیرەر تێکەڵیان بکە ، پاشان خێرایی ستیرەرەکە زیاد بکە بۆ ئاستێکی زۆر بەرز هەتا دروستبوونی شێوەی گەردەلولی (ڤۆرتێکس) ، ٣٠٠ ملیلیتر لە گیراوەی سێهەمی بۆ زیاد بکە
5. گیراوەکە بۆ ماوەی چەند خولەکێک چەند جارێک گۆڕانکاری بەسەر ڕەنگەکەیدا دێت لە نێوان زەرد و شین و ڕەش

## شیکاری تاقیکردنەوەکە :

لەم تاقیکردنەوەیەدا پۆتاسیۆم ئایۆدەیت کارلێک دەکات لەگەڵ هایدرۆجین پیرۆکساید بە هەبوونی ترشێکی وەک سەلفەریک ئەسید بۆ بەرهەمهێنانی ئایۆدین و ئۆکسجین و ئاو بەم کارلێکە :

$$IO_3^- + 2H_2O_2 + H^+ \rightarrow I_2 + 2O_2 + 3H_2O$$

ئایۆدین کارلێک دەکات لەگەڵ مالۆنیک ئەسید بۆ بەرهەمهێنـانی ئـایۆنی ئایۆدایـد و کـاربۆن دایئۆکسـاید و ئـایۆنی هایدرۆجین بەم کارلێکە :

$$I_2 + CH_2(COOH)_2 \rightarrow 2I^- + 2CO_2 + 2H^+$$

پاشان ئایۆدین کارلێک دەکات لەگەڵ ئایۆنی ئایۆداید بۆ بەرهەمهێنانی ئایۆنی ترای ئایۆداید بەم کارلێکە :

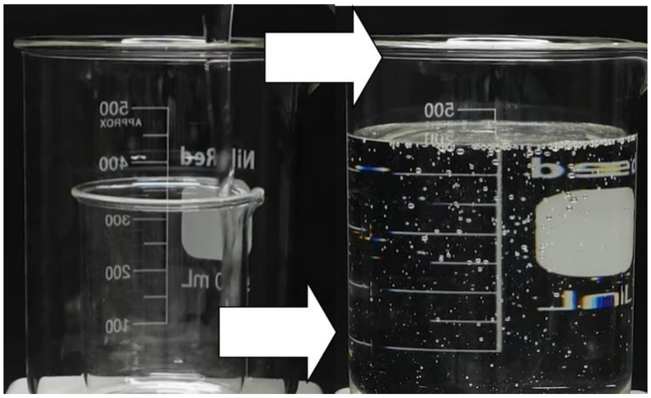
$$I_2 + I^- \rightarrow I_3^-$$

ترای ئایۆداید کارلێک دەکات لەگەڵ نیشاستە – ستارچ بـۆ بەرهەمهێنـانی کۆمپلێکسێکی ڕەنـگ شین بـۆ ڕەش بەم کارلێکە :

$$I_3^- + Starch \rightarrow Starch{-}I_3^-$$

چەنـــدجارێک گـــۆڕینی ڕەنگـــی گیـــراوەکە لەنێـــوان ڕوون و زەرد بـــۆ شـــین و ڕەش هۆکـــارەکەی پەیوەنـــدی بە خەسـتی ئـایۆدین و ئـایۆنی ئایۆدایـد هەیە ، کاتێـک گیـراوەکە خەسـتی ئـایۆنی ئایۆدایـد تێیـدا کەمە ئەوا ئـایۆدینی زیـاتر بەرهەم دێـت بەمەش کارلێـک دەکـات لەسـەر نیشاسـتە-سـتارچ بـۆ بەرهەمهێنـانی گیـراوەی ئـاڵۆزی ڕەنـگ شین بـۆ ڕەش ، بەڵام کاتێـک خەسـتی ئـایۆنی ئایۆدایـد زیـاد دەکـات کارلێـک لەگەڵ ئـایۆدین دەکـــات بـــۆ بەرهەمهێنـــانی تـــرای ئایۆدایـــد بەمەش بـــڕی ئـــایۆدینی ســـەربەخۆ و ئـــازاد کەم دەکـــاتەوە و ئەمەش دەبێـــتە هـــۆی نەمـــانی ڕەنـــگەکە یـــاخود گەڕانەوەی بـــۆ زەرد ، ئەم ســـووڕە بـــۆ چەنـــد خولەکێـــک بەردەوام دەبێت و ڕەنگی گیراوەکە گۆڕانی بەسەردا دێت لەنێوان بێڕەنگ و زەرد و شین و ڕەش

# تاقیکردنەوە (٣٢) : بیکەری شاراوە




## پێداویستیەکان :

- گلیسرین (glycerin)
- بیکەرێکی بچوکی شوشە
- بیکەرێکی گەورەی شوشە

## تێبینی سەلامەتی :

- پێویستە ئەم تاقیکردنەوەیە ئەنجام بدرێت بە سەرپەرشتیاری کەسێکی پێگەیشتوو و لەدەستکردنی دەستکێش و بەکارهێنانی چاویلکەی پاراستن و دەمامک لەناو تاقیگە ، بە بوونی ئاگر کوژێنەوە
- گلیسرین گیراوەیەکی شلی گڕگرتووە

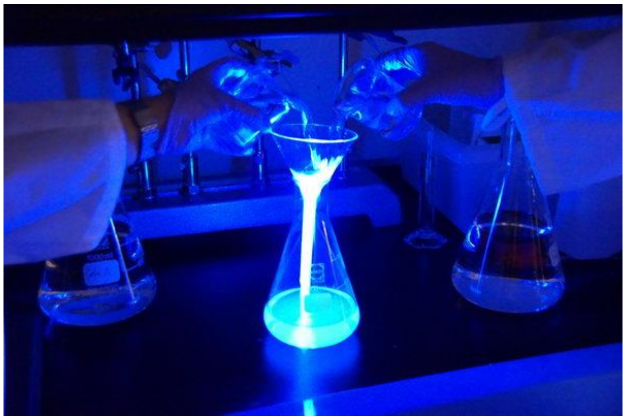
## ئەنجامدانی تاقیکردنەوەکە :

1. بیکەرە بچوکەکە دەخەینە ناوەڕاستی بیکەرە شوشە گەورەکە
2. گلیسرین دەکەینە ناو هەردوو بیکەرەکە هەتاکوو بیکەرە گەورەکە پڕ دەبێت
3. دەبینین بیکەرە بچوکەکە دیارنامێنێت وەک ئەوەی هەر نەکرابێتە ناو گیراوەکەوە

## شیکاری تاقیکردنەوەکە :

شوشە و گلیسرین بە نزیکەیی هەمان ئاستی شکاندنەوەی ڕووناکیان هەیە کاتێک پێیاندا تێپەڕ ببێت کە پێی دەوترێت (refractive index) ، کاتێک ڕووناکی ڕاستەوخۆ بە گیراوەکە و شوشەکە تێپەڕ دەبێت کەمترین و بچوکترین شکانەوەی ڕووناکی ڕوودەدات کە چاو بەدی ناکات بەمەش گیراوەکە وا دەردەکەوێت کە هیچ شوشەیەکی تێدا نەبێت ، ئەم تاقیکردنەوەیە گونجاوە بۆ ڕوونکردنەوەی ڕووناکیەکان و شکاندنەوەیان

# تاقیکردنەوە (٣٣) : لیومینۆڵی درەوشاوە



**پێداویستیەکان :**

- **لیومینۆڵ** (luminol)
- **ئاو**
- **سۆدیۆم کاربۆنەیت** (sodium carbonate)
- **سۆدیۆم بیکاربۆنەیت** (sodium bicarbonate)
- **هایدرۆجین پیرۆکساید ٪٣٠** (hydrogen peroxide)
- **پۆتاسیۆم فیرۆسیاناید** (potassium ferrocyanide)
- **بیکەر** (beaker)
- **گلاس رود** (glass rood)
- **ڤۆلیومەتریک فلاسک** (volumetric flask)
- **کۆنیکاڵ فلاسک** (conical flask)
- **فەنێلی شوشە** (funnel)

**تێبینی سەلامەتی :**

- **پێویستە ئەم تاقیکردنەوەیە ئەنجام بدرێت بە سەرپەرشتیاری کەسێکی پێگەیشتوو و لەدەستکردنی دەستکێش و بەکارهێنانی چاویلکەی پاراستن و دەمامک لەناو تاقیگە ، بە بوونی ئاگر کوژێنەوە**
- **هایدرۆجین پیرۆکساید ئۆکسێنەرێکی زۆر بەهێزە و دەبێتە هۆی سوتانەوەی پێست و دروستکردنی پەڵەو نیشانی سپی لەسەر پێست و کزانەوە ، لەگەڵ هەندێک مادەدا بە توندی دەتەقێتەوە و مادەیەکی مەترسیدارە و پێویستە بە وریاییەوە بەکاربهێنرێت**

**ئەنجامدانی تاقیکردنەوەکە :**

1. هایدرۆجین پیرۆکسایدی ٣ ٪ : ١٠ ملیلیتر لە هایدرۆجین پیرۆکسایدی ٣٠٪ بخەرە ڤۆلیومەتریک فلاسکێکی ١٠٠ ملیلیتری و بە ئاو گیراوەکە بگەیەنە ١٠٠ ملیلیتر
2. گیراوەی یەکەم : ٢٠٠ ملیگرام لە لیومینۆڵ بتوێنەرەوە لە ١٠٠ ملیلیتر ئاودا و تێکەڵی بکە هەتاکوو دەتوێتەوە
3. گیراوەی دووەم : ٥ گرام لە سۆدیۆم کاربۆنەیت و ٢ گرام لە سۆدیۆم بیکاربۆنەیت بتوێنەرەوە لە ٤٠٠ ملیلیتر ئاودا
4. گیراوەی لیومینۆڵ : گیراوەی یەکەم و دووەم تێکەڵ بکە لەناو بیکەرێکدا (بیکەری یەکەم)
5. گیراوەی هایدرۆجین پیرۆکساید : ١٠٠ ملیگرام لە پۆتاسیۆم فیرۆسیاناید بخەرە ناو بیکەرێک کە ٥٠ ملیلیتر لە ٣٪ هایدرۆجین پیرۆکسایدی تێدا بێت ، گیراوەکە تێک بدە و بیتوێنەرەوە تێیدا (بیکەری دووەم)
6. ڕووناکی شوێنەکە بکوژێنەرەوە و بە هێواشی و لەهەمان کاتدا بیکەری یەکەم و دووەم پێکەوە بە هاوبەشی بخەرە ناو کۆنیکاڵ فلاسکێکەوە کە فەنێلێک لەسەرەوەی هەبێت {دەکرێت بکرێتە ناو بیکەریشەوە بەڵام بەم شێوەیە سەرنجڕاکێشتر دەردەکەوێت} ، ڕووناکیەکی شینی بەهێز دروست دەبێت کە لە تاریکیدا دەدرەوشێتەوە

**شیکاری تاقیکردنەوەکە :**

لیومینۆڵ پێویستی بە ناوەندێکی تفتە بۆ ئەوەی کارلێک بکات ، هەربۆیە سۆدیۆم کاربۆنەیت ($Na_2CO_3$) و سۆدیۆم بیکاربۆنەیت ($NaHCO_3$) ئەم ژینگە تفتەی بۆ دروست دەکەن ، هایدرۆجین پیرۆکساید بە هەبوونی کەتەلیستێک {هاندەرێک} وەک پۆتاسیۆم فیرۆسیاناید دەبێتە هۆی بەرهەمهێنانی ئۆکسجین کە لە شیبوونەوەی هایدرۆجین پیرۆکسایدەکەوە دروست بووە ، ئەو ئۆکسجینەی دروست بووە کارلێک دەکات لەگەڵ لیومینۆڵ ، ئەمەش

**وا دەکات کە ئاستی وزەی لیومینۆڵ بەرز ببێتەوە ، کە ئەم وزەیە دادەبەزێتەوە ڕووناکیەک دەردەپەڕێنێت کە ئەو ڕووناکیەش بە ڕەنگی شینی بینراو دێتە دەرکەوتن ، هایدرۆجین پیرۆکسایدەکە بە هەبوونی کەتەلیستێکی وەک پۆتاسیۆم فیرۆسیانایدبەم شێوەیە شی دەبێتەوە بۆ ئاو و ئۆکسجین:**

$$2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$$

**پاشان لیومینۆڵ بە یارمەتی سۆدیۆم کاربۆنەیت و سۆدیۆم بیکاربۆنەیت دەگۆڕێت بۆ لیومینۆڵ دایئەنایۆن بەم شێوەیە :**

$$luminol + 2OH^{-} \rightarrow Luminol\ dianion\ (C8H5N3O_2^{2-}$$

**پاشان لیومینۆڵ دایئەنایۆن بە یارمەتی ئەو ئۆکسجینەی لە هایدرۆجین پیرۆکسایدەکەوە دروست بووە دەگۆڕێت بۆ ڕووناکی و گازی نایترۆجین و ٣ ئەمینۆفثالەیت بەم شێوەیە :**

$$Luminol\ dianion + O_2 \rightarrow 3 - Aminophthalate + \ N_2 + Light$$

# تاقیکردنەوە (٣٤) : دەرپەڕاندنی گاز لە ئاوەوە




**پێداویستیەکان :**

- ئاو
- بیکەر
- خوێ {سۆدیۆم کلۆراید} (sodium chloride)
- پاتری ٩ ڤۆڵت
- کەوچک {سپاچیولە} (spatula)

**تێبینی سەلامەتی :**

- پێویستە ئەم تاقیکردنەوەیە ئەنجام بدرێت بە سەرپەرشتیاری کەسێکی پێگەیشتوو و لەدەستکردنی دەستکێش و بەکارهێنانی چاویلکەی پاراستن و دەمامک لەناو تاقیگە
- گازی کلۆری بەرهەمهاتوو گازێکی ژەهراویە ، پێویستە بە وریاییەوە کەسی فێرخواز مامەڵەی لەگەڵ بدات و رێگە نەدات بچێتە هەناسەی ، بۆیە واباشترە لەناو (فیوم هود) یاخود شوێنێکی کراوە ئەنجام بدرێت

**ئەنجامدانی تاقیکردنەوەکە :**

1. بیکەرێک بهێنە و بڕی ٢٠٠ ملیلیتر ئاوی تێدا بکە
2. سێ کەوچک خوێ بکەرە ناو گیراوەکە و تێکی بدە هەتا دەتوێتەوە
3. پاتریە ٩ ڤۆڵتەکە بخەرە ناو گیراوە و دەبینیت دوو جۆری جیاوازی لە بڵق لە شوێنی بارگە موجەب و سالبەکە دروست دەبێت

**شیکاری تاقیکردنەوەکە :**

**كاتێک سۆدیۆم کلۆراید دەتوێتەوە لەناو ئاودا ئەوا سۆدیۆمی بارگە موجەب و کلۆری بارگە سالب بە شێوەی ئایۆن دروست دەبێت لەناو ئاوەکەدا ، کاتێک پاتریەکە دەخرێتە ناو گیراوەکەوە دەبێتە هۆی دوو جۆر کارلێک :**

1. **لە بەشی کاسۆد -یاخود بارگە سالبەکە ، ئاو شی دەبێتەوە بۆ بەرهەمهێنانی گازی هایدرۆجین و ئایۆنی هایدرۆکساید**
2. **لە بەشی ئانۆد -یاخود بارگە موجەبەکە ، ئایۆنی کلۆر دەگۆڕێت بۆ گازی کلۆر**

**کەواتە لە بارگە سالبەکە گازی هایدرۆجین دروست دەبێت و لە بارگە موجەبەکە گازی کلۆر دروست دەبێت**

## تاقیکردنەوە (٣٥) : وەڕینی سەگ



**پێداویستیەکان :**

- سیلیندەر ٢٥٠ ملیلیتری (cylinder)
- گازی نایترۆس ئۆکساید (nitrous oxide gas)
- کاربۆن دایسەڵفاید (carbon disulfide)
- ئاگر

**تێبینی سەلامەتی :**

- پێویستە ئەم تاقیکردنەوەیە ئەنجام بدرێت بە سەرپەرشتیاری کەسێکی پێگەیشتوو و لەدەستکردنی دەستکێش و بەکارهێنانی چاویلکەی پاراستن و دەمامک لەناو تاقیگە ، بە بوونی ئاگر کوژێنەوە
- کاربۆن دایسەڵفاید شلەیەکی زۆر گرگرتووە و ژەهراویە ، بۆنێکی ناخۆشی هاوشێوەی هێلکەی کولاوی هەیە ، پێویستە بە وریاییەوە مامەڵەی لەگەڵ بکرێت
- گازی نایترۆس ئۆکساید ناسراوە بە " گازی پێکەنین" ، بۆ هەندێک لەوانەیە ببێتە هۆی سەرئێشە یاخود ڕژانەوە و دڵ تێکەڵبوون ، بەرکەوتنی بەردەوام و زۆر لەگەڵ ئەم گازە دەبێتە هۆی کەمی ڤیتامینی (B12) لە لەشدا ، دەبێتە هۆی زیانگەیاندن بە سیستەمی دەمار لە لەشدا ، ئەم گازە لەلایەن پزیشکی ددانەوە بەکاردێت و تێکەڵ دەکرێت لەگەڵ ئۆکسجین بۆ ئەوەی نەخۆشەکە هەست بە ئارامی و لەسەرخۆیی بکات لەکاتی ئەنجامدانی نەشتەرگەری

**ئەنجامدانی تاقیکردنەوەکە :**

1. بڕێک لە گازی نایترۆس ئۆکساید دەخەینە ناو سیلیندەرێکەوە
2. چەند دڵۆپێک لە کاربۆن دایسەڵفاید زیاد دەکەین بۆ سلیندەرەکە

3. سەری سلیندەرەکە دادەخەین و تێکەڵی دەکەین بۆ چەند چرکەیەک

4. لە شوێنێکی کراوە یاخود لەناو فیوم هوود (fume hood) لە کەشێکی تاریکدا ئاگر دەنێین بە سەرەوەی سلیندەرەکە

5. ڕوناکیەکەی بەتینی شین دروست دەبێت لەگەڵ دەنگێک هاوشێوەی وەڕینی سەگ

**شیکاری تاقیکردنەوەکە :**

سوتانی کاربۆن دایسەڵفاید لەگەڵ نایترۆس ئۆکساید دەبێتە هۆی بەرهەمهێنانی نایترۆجین و کاربۆن مۆنۆکساید و کاربۆن دایۆکساید و سەلفەر دایۆکساید و توخمی سەڵفەر {گۆگرد} بەم شێوەیە :

$$8N_2O + 4CS_2 \rightarrow S_8 + 4CO_2 + 8N_2$$

دروستبوونی ڕووناکی بەتین پێی دەوترێت دیاردەی کیمیلیۆمینیسینس (chemiluminescence) ، کاربۆن دایسەڵفاید و نایترۆس ئۆکساید کاتێک پێکەوە گڕ دەگرن دەبێتە هۆی ئەوەی گەردیلەکانی ناوەوەیان وزەیەکی بەرز هەڵبمژن و بوروژێن ، لەکاتی گەڕانەوەی ئەم گەردیلانە لە ئاستێکی وزە بەرزەوە بۆ نزم ڕووناکیەک دەردەپەڕێنن ، کە لەم تاقیکردنەوەیە ڕووناکیەکی بەتینی شینە ، هۆکاری دەنگی وەڕینی سەگەکەش دەگەڕێتەوە بۆ سوتانی تێکەڵەکە لەناو سیلیندەرەکە کە سوتانەکە لە سەرەوەیە بەرەو خوارەوە ، هاوشێوەی تەقینەوەیەکی بچوکە کە دەنگێک دەردەکات کە سەرەتا بەرزە لە بەشی سەرەوەی سیلیندەرەکە و کە دەچێتە خوارەوە دەنگەکە نزم دەبێتەوە و نامێنێتەوە ، ئەمەش هەمووی لەنێوان یەک بۆ پێنج چرکە دەخایەنێت

# تاقیکردنەوە (٣٦) : گڕی ناسوتێنەر

**پێداویستیەکان :**




- پارە یان کاغەز
- تەعقیم و خاوێنکەرەوەی دەست (hand sanitizer)
- چەرخ

**تێبینی سەلامەتی :**

- پێویستە ئەم تاقیکردنەوەیە ئەنجام بدرێت بە سەرپەرشتیاری کەسێکی پێگەیشتوو و لەدەستکردنی دەستکێش و بەکارهێنانی چاویلکەی پاراستن و دەمامک لەناو تاقیگە ، بە بوونی ئاگر کوژێنەوە
- لەبەر سەلامەتیەکی تەواو چاکترە کاغەزەکە بە دەستکێشێکی تەڕ بگیرێت بۆ ئەوەی فێرخواز بەدوور بێت لە هەر ڕووداوێکی نەخوازراو

**ئەنجامدانی تاقیکردنەوەکە :**

1. بڕێک لە تەعقیمی دەست بڕژێنە بەسەر پارەکە یاخود کاغەزەکە
2. گڕی پێوە بنێ ناسوتێت و تەنها گڕ دەگرێت

**شیکاری تاقیکردنەوەکە :**

خاوێنکەرەوەی دەست پێکهاتووە لە بڕێک لە کحولی ئیثانۆڵ یاخود ئایزۆ پرۆپانۆڵ کە تێکەڵ کراوە لەگەڵ بڕێک لە ئاودا ، بەشێوەیەکی گشتی ڕێژەکە ٧٠٪ پێکدەهێنێت واتا ٧٠ مليليتر ئیثانۆڵ تیکەڵ کراوە لەگەڵ ٣٠ مليليتر ئاودا بە زیادکردنی هەندێ مادەی پارێزەری تر ، لەکاتی سوتاندا کحولەکە سەرەتا گڕ دەگرێت بەڵام ئەو ئاوەی لەگەڵیدایە گەرمیەکە هەڵدەمژێت و ڕێگری دەکات لەوەی پلەی گەرمیەکە زۆر بەرز ببێتەوە وبگاتە ئاستی سوتاندنی پارەکە یاخود کاغەزەکە ، بۆیە ئاوەکە وەک بەرگێکی پارێزەر کاردەکات

# تاقیکردنەوە (٣٧) : سەمای گەنمەشامی



## پێداویستیەکان :

- چەند دەنکێک گەنمەشامی
- پەرداخێک
- بەیکینگ سۆدا (سۆدیۆم بیکاربۆنەیت) (sodium bicarbonate)
- سرکە (vinegar)
- ئاو

## تێبینی سەلامەتی :

- پێویستە ئەم تاقیکردنەوەیە ئەنجام بدرێت بە سەرپەرشتیاری کەسێکی پێگەیشتوو و لەدەستکردنی دەستکێش و بەکارهێنانی چاویلکەی پاراستن و دەمامک

## ئەنجامدانی تاقیکردنەوەکە :

1. پەرداخێک بهێنە و هەتا نیوەی ئاوی تێ بکە
2. پاشان بڕێکی کەم لە سرکە بۆ گیراوەکە زیاد بکە
3. چەند دەنکە گەنمەشامیەک بۆ گیراوەکە زیاد بکە
4. کەمێک بەیکینگ سۆدا بۆ گیراوەکە زیاد بکە
5. دەبینیت دەنکۆڵەی گەنمەشامیەکان دەچنە سەرەوە و دێنە خوارەوە هاوشێوەی سەماکردنێک

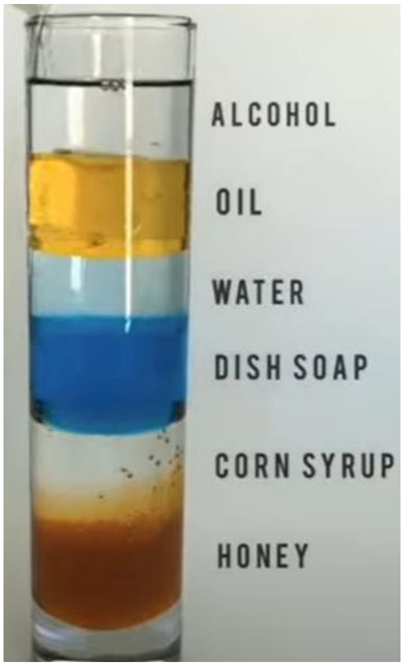
## شیکاری تاقیکردنەوەکە :

بەیکینگ سۆدا و سرکە کارلێک دەکەن بۆ بەرهەمهێنانی سۆدیۆم ئەسیتەیت و ئاو و گازی کاربۆن دایۆکساید بەم کارلێکە :

$$NaHCO_3 + CH_3COOH \rightarrow NaCH_3COO + H_2O + CO_2$$

**هۆکاری بڵقەکانی کە دروست دەبێت دەگەڕێتەوە بۆ گازی کاربۆن دایۆکسایدەکە**

## تاقیکردنەوە (٣٨) : گیراوەی فرەچین




**پێداویستیەکان :**

- سیلیندەر
- هەنگوین
- ڕۆنی گەنمەشامی
- زاهی قاپ شۆردن
- ئاو
- ڕۆن
- ئیثانۆڵ - کحول

**تێبینی سەلامەتی :**

- خ پێویستە ئەم تاقیکردنەوەیە ئەنجام بدرێت بە سەرپەرشتیاری کەسێکی پێگەیشتوو و لەدەستکردنی دەستکێش و بەکارهێنانی چاویلکەی پاراستن و دەمامک ، لەگەڵ هەبوونی ئاگرکوژێنەوە

**ئەنجامدانی تاقیکردنەوەکە :**

1. بۆ ناو سیلیندەرەکە بەم ڕیزبەندیە مادەکان زیاد دەکەین : سەرەتا هەنگوین پاشان ڕۆنی گەنمەشامی پاشان زاهی قاپ شۆردن پاشان ئاو پاشان ڕۆن پاشان ئیثانۆڵ
2. دەبینین شەش چینی جیاواز دروست دەبێت [تێبینی : دەتوانرێت ڕەنگی خواردن تێکەڵ بە هەریەک لە ئیثانۆڵ و ئاو و ڕۆنی گەنمەشامیەکە بکرێت بۆ ئەوەی ڕەنگی جیاواز نیشان بدەن و ببێتە چەند چینێکی فرە ڕەنگ]

**شیکاری تاقیکردنەوەکە :**

**بەهۆی جیاوازی لە چڕیەوە ئەم گیراوانە تێکەڵ نابن و چەند چینێک دروست دەکەن ، چریەکانیان بەم شێوەیە:**

1. **هەنگوین : ١.٤٢ گرام بۆ ملیلیتر**
2. **ڕۆنی گەنمەشامی : ١.٣٣ گرام بۆ ملیلیتر**
3. **زاهی قاپ شۆردن : ١.٠٦ گرام بۆ ملیلیتر**
4. **ئاو : ١ گرام بۆ ملیلیتر**
5. **ڕۆن : ٠.٩٢ گرام بۆ ملیلیتر**
6. **ئیثانۆڵ : ٠.٧٩ گرام بۆ ملیلیتر**

**بەمەش هەنگوین زۆرترین چڕی هەیە و ئیثانۆڵ کەمترین چڕی هەیە ، ئەمەش هۆکاری دروستبوونی کۆمەڵە چینێکی جیاوازی تێکەڵنەبووە**



# تاقیکردنەوە (٣٩) : چرای لاڤا

## پێداویستیەکان :

- سرکە (vinegar)
- ڕۆنی ڕووەکی
- بەیکینگ سۆدا (سۆدیۆم بیکاربۆنەیت) (sodium bicarbonate)
- ڕەنگی خواردن
- بوتڵێکی شوشە یاخود بیکەرێکی گەورە
- ڕووناکی یان لایت

## تێبینی سەلامەتی :

- پێویستە ئەم تاقیکردنەوەیە ئەنجام بدرێت بە سەرپەرشتیاری کەسێکی پێگەیشتوو و لەدەستکردنی دەستکێش و بەکارهێنانی چاویلکەی پاراستن و دەمامک

## ئەنجامدانی تاقیکردنەوەکە :

1. بڕێک لە بەیکینگ سۆدا بکەرە ناو بوتڵە شوشەکە
2. بوتڵەکە پڕ بکە لە ڕۆنی ڕووەکی و بوتڵەکە بخەرە سەر سەرچاوەیەکی ڕووناکی
3. لە شوشەیەکی تردا بڕێک سرکەی تێ بکە لەگەڵ چەند دڵۆپێک لە ڕەنگی خواردن و تێکەڵی بکە هەتا گیراوەکە ڕەنگدار دەبێت
4. گیراوەی سرکەکە بکە بەسەر بوتڵی ڕۆنە ڕووەکیەکە
5. دەبینیت دڵۆپەکانی بارز دەبنەوە و نزم دەبنەوە

## شیکاری تاقیکردنەوەکە :

**بەیکینگ سۆدا و سرکە کارلێک دەکەن بـۆ بەرهەمهێنـانی سۆدیۆم ئەسیتەیت و ئـاو و گـازی کـاربۆن دایۆکسـاید بەم کارلێکە :**

$$NaHCO_3 + CH_3COOH \rightarrow NaCH_3COO + H_2O + CO_2$$

**هۆکاری بڵقەکانی کە دروست دەبێت دەگەڕێتەوە بۆ گازی کاربۆن دایۆکسایدەکە**

# تاقیکردنەوە (٤٠) : نوسینی نهێنی




## پێداویستیەکان :

- ئاو
- کاغەز
- گوێ پاککەرەوە یاخود فڵچە
- پەرداخ
- ئاوی لیمۆ
- ڕەنگی خۆراک
- بەیکینگ سۆدا (سۆدیۆم بیکاربۆنەیت) (sodium bicarbonate)

## تێبینی سەلامەتی :

- پێویستە ئەم تاقیکردنەوەیە ئەنجام بدرێت بە سەرپەرشتیاری کەسێکی پێگەیشتوو و لەدەستکردنی دەستکێش و بەکارهێنانی چاویلکەی پاراستن و دەمامک

## ئەنجامدانی تاقیکردنەوەکە :

1. بڕی ٥٠ ملیلیتر ئاو بخەرە پەرداخێکەوە
2. بڕێکی کەم لە بەیکینگ سۆدا بخەرە ناو گیراوەی پەرداخەکە و تێکەڵی بکە (تێکەڵەی یەکەم)
3. بڕێک لە ئاوی لیمۆ لە پەرداخێکی تردا تێکەڵ بکە لەگەڵ کەمێک لە ڕەنگی خۆراک (تێکەڵەی دووهەم)
4. فڵچەیەک بخەرە ناو تێکەڵەی یەکەم و ئەو نوسینەی دەتەوێت لەسەر کاغەزێکی بنوسە و دایبنێ هەتا وشک دەبێتەوە

5. فلّچەیەکی تر بخەرە ناو تێکەڵەی دووەم و پاشان بەسەر هەموو لاکانی کاغەزەکەدا بیهێنە ، دەبینیت نوسینە شاراوە و نهێنیەکە دەردەکەوێت

**شیکاری تاقیکردنەوەکە :**

بەیکینگ سۆدا مادەیەکی تفتە ، کاتێک بەرکەوتەی دەبێت لەگەڵ ئاوی لیمۆ کە ترشە و سیتریک ئەسید لە پێکهاتەکەی هەیە دەبێتە هۆی دەرکەوتنی نوسینە شاراوەکە

تێبینی : ئەم تاقیکردنەوەیە دەکرێت بەبێ بەکارهێنانی ئاوی لیمۆ ئەنجام بدرێت و لە جیاتی ئەوە سەرچاوەیەکی گەرمی (بۆنمونە ئامێری ئوتوکردنی جلوبەرگ) بەکاردێت بۆ دەرخستنی نوسینەکان ، هۆکاری دەرکەوتنیشی لەم ڕێگەیە ئەوەیە کە بەیکینگ سۆدا دەبێتە هۆی لاوازکردنی ڕیشاڵی کاغەزەکە ، بۆیە کە گەرمی بەردەکەوێت خێراتر ڕەنگی دەگۆڕێت لەچاو بەشەکانی تری کاغەزەکە و نوسینە نهێنیەکە دەردەکەوێت .

# پێڕست

